Das

Pflanzenreich,

nach

dem natürlichen System dargestellt

von

Friedrich Wimmer,

Direktor des Friedrichs-Gymnasiums zu Breslau.



Mit 383 in den Text gedruckten Abbildungen.

Breslau,

Ferdinand Hirt's Verlag.

1853.

Das
Pflanzenreich,

nach

dem natürlichen System dargestellt

von

Friedrich Wimmer,

Direktor des Friedrichs-Gymnasiums zu Breslau.



Mit 383 in den Text gedruckten Abbildungen.

Breslau,

Ferdinand Hirt's Verlag.

1853.

Für die Anwendbarkeit und den Gebrauch desselben sprechen die beigegebenen Illustrationen von selbst. In diesen ist das Nothwendigste und das Wesentlichste geboten, und wenn man die Art der Ausführung, die getroffene Auswahl bei den inne zu haltenden Grenzen und endlich den Preis des Büchleins erwägt, so wird man zugeben müssen, daß billigen Ansprüchen auf alle Weise genügt worden ist. An Genauigkeit und Sauberkeit werden wohl nur wenige diesen Holzschnitten gleichkommen, welche zum Theil nach den seltensten und durchgängig nach den besten Originalen gefertigt sind. Bei den niederen Ordnungen sind die bildlichen Darstellungen zahlreicher gegeben, weil es zweckmäßig schien, Anfangs die Auffassung der Formen und Bildungen möglichst durch ein Bild zu unterstützen. Auch sind nicht ohne wohlerwogene Absicht, außer den die Analyse betreffenden und die einzelnen Gruppen durch die geeignetsten Repräsentanten erläuternden Bildern, die Darstellungen ganzer Bäume beigegeben worden, von welchen die meisten von Meisterhand gezeichnete Portraits nach der Natur sind. Wir dachten, daß durch diese Bilder das Auge auch auf die Auffassung der physiognomischen Formen des Gewächsreiches hingeleitet und vorbereitet werden müsse.

Der erfahrene Lehrer, der auf seinem Gebiete heimisch ist, und dem auch andere Hilfsmittel zu Gebote stehen, wird natürlich bei jedem Lehrbuche vorausgesetzt. Dieser wird auch dasjenige, was hier nur angedeutet werden konnte, zu ergänzen, und das, was hier gegeben ist, auszuführen und zu erläutern und dadurch das Büchlein den Lernenden nutzbar zu machen wissen. Ueber das Maß des Gegebenen läßt sich mit Niemand rechten. Indeß glaube ich, daß auf diesen Bogen so viel Stoff zusammengedrängt ist, daß dem Einen, der mehr bedarf, zur Erweiterung alle wichtigen Anknüpfungspunkte gegeben sind, dem Anderen, welcher sich beschränken muß, die Auswahl des Wichtigsten nicht schwer fallen kann.

Das Register enthält alle wünschenswerthen Nachweisungen über die in diesen Bogen berührten Gegenstände.

Breslau, am 13. März 1853.

Wimmer.

Einleitung.

Das Pflanzenreich begreift diejenigen Naturkörper, welche Pflanzen, Gewächse oder Vegetabilien genannt werden, und zum größten Theile die Oberfläche des Erdbodens bekleiden, zu einem kleinen Theile sich im Wasser befinden. Sie sind es, welche unserem Wohnsitze in ihrer mannigfaltigen Verbindung als Wald, Wiese, Saatfeld u. s. w. Reiz und Anmuth verleihen. Ueberall, wo die Bedingungen des Fortkommens für sie vorhanden sind, bedecken Pflanzengebilde den Boden, selbst der scheinbar unfruchtbaren Felsen und des Flugsandes.

Mit der Thierwelt steht die Pflanzenwelt in der engsten Verbindung, so daß jene gar nicht ohne diese bestehen könnte. Pflanzen gewähren einer großen Anzahl von Thieren ihre einzige, dem Menschen einen wesentlichen Theil seiner Nahrung. Zweitens sind die Pflanzen eine Hauptquelle des Sauerstoffgases der Atmosphäre, dessen die meisten Thiere zum Athmen, ihrer wichtigsten Lebensthätigkeit, bedürfen. Daher mußte die Erde auch, ehe Landthiere auf ihr leben konnten, vorher sich mit Gewächsen bekleiden: eine mächtige Vegetation ist auf der Erde gewesen, ehe es Amphibien, Vögel und Landsäugethiere gab.

Das Pflanzenreich ist für den Menschen zur Erhaltung und Verschönerung des Lebens von der höchsten Wichtigkeit: der Mensch entnimmt aus demselben nicht nur einen unentbehrlichen Theil seiner Nahrungsmittel, sondern auch Stoffe zum Bau der Wohnungen, Fahrzeuge und allerlei Geräthe, zu seiner Bekleidung, zur Herstellung seiner Gesundheit, Färbestoffe, endlich Holz und Kohlen als die Hauptbrennstoffe.

Das Pflanzenreich begreift die mannigfaltigsten und verschiedensten Formen, von den einfachsten bis zu den zusammengesetztesten. Allen diesen Formen ist es gemeinschaftlich, daß ihr ganzer Körper aus sehr kleinen Bläschen, Zellen genannt, von einerlei oder mehrerlei Gestalt, besteht; daß sie ihre Nahrung theils durch fadenähnliche Organe an ihrem unteren Ende, Wurzeln, theils durch ihre ganze Oberfläche aufnehmen; daß sie an eine Stelle befestigt sind und keine freie Bewegung haben.

Der Unterschied der vollkommneren Thiere von den vollkommneren Pflanzen ist in die Augen fallend. Die niedrigsten Thier- und Pflanzenbildungen aber sind einander oft täuschend ähnlich.

Diejenigen Stoffe, aus denen die Oberfläche der Erde in den dieselbe bildenden Körpern (Mineralien, Erden) besteht, dienen der Pflanze als Boden, ein Theil derselben auch, so wie die in der Luft und im Wasser allverbreiteten Stoffe, als Nahrung.

Die Pflanzen nehmen diese Stoffe auf, zersetzen dieselben, eignen sich einiges davon an und scheiden anderes wieder aus sich aus: dies ist ihre Ernährung.

Durch die aufgenommenen und angeeigneten Stoffe vermögen sie sich in ihren kleinsten Bestandtheilen, den Zellen, zu vermehren: dies ist ihr Wachsthum.

Indem sich die wachsende Pflanze nach Außen entfaltet, bildet sie Theile in bestimmter Gestalt, Organe; namentlich solche, welche von ihr abgelöst unter günstigen Umständen neue Pflanzen derselben Art hervorzubringen geschickt sind: dies ist ihre Fortpflanzung.

Die Ernährung, das Wachsthum und die Fortpflanzung sind die drei Hauptthätigkeiten des Lebens der Pflanze.

Die Kenntniß des Pflanzenreiches begreift also

1. die Kenntniß der Theile der Pflanze,
   a. der einfachsten Stoffe, aus denen die Pflanzen bestehen, oder der Bestandtheile,
   b. der einfachen Pflanzenorgane, oder der Elementartheile,
   c. der zusammengesetzten Pflanzenorgane;
2. die Kenntniß der Veränderungen jener Stoffe, der Bildungsweise der Organe und ihrer Verrichtungen, oder der Lebensthätigkeiten der Pflanze;
3. die Kenntniß der Bildungsstufen des Pflanzenreiches, oder der verschiedenen Formen, in welchen die Pflanzen erscheinen,
   a. in Beziehung auf einander, d. i. als Pflanzensystem,
   b. in Beziehung auf die Erde, d. i. die Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Bestandtheile der Pflanze.

Die Theile der lebenden Pflanze, wie des Thieres, bestehen aus denjenigen vier Grundstoffen, welche in der Natur die am weitesten verbreiteten sind, dem Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff.

Diejenigen Theile der Pflanze, welche ihren eigentlichen Körper ausmachen, bestehen aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff. Außerdem befinden sich aber in derselben auch eine Anzahl stickstoffhaltiger Substanzen.

Nächst diesen Stoffen befinden sich aber auch in den Pflanzen kohlensaurer, phosphorsaurer und schwefelsaurer Kalk (Gyps), Kieselerde, Kochsalz, Soda und Pottasche und noch einige andere Stoffe, welche in der Asche der verbrannten Pflanzen in sehr verschiedenem Verhältniß gemischt gefunden werden. Diese Stoffe sind für das Leben gewisser Pflanzen unentbehrlich, und werden von der Pflanze unmittelbar aus dem Boden aufgenommen, weshalb gewisse Pflanzen nur auf gewissem Boden gedeihen.

Die genannten Stoffe befinden sich nun in der Pflanze theils in mannigfaltiger Verbindung, theils, wie uns die Betrachtung der Ernährung zeigen wird, in fortwährender Umwandlung, durch Zersetzung, Aneignung und Ausscheidung.

Die Verbindungen jener Stoffe sind theils rohe, wie sie die Pflanze aufnimmt, um sie in sich zu verarbeiten, als: Wasser (Sauerstoff und Wasserstoff) als tropfbares Wasser und als Wasserdunst, Ammoniak (Wasserstoff und Stickstoff), kohlensaures Wasser (Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff), so wie Wasser, welches die obengenannten unorganischen (mineralischen) Stoffe aufgelöst enthält. Theils sind jene Stoffe zu den der Pflanze eigenthümlichen Substanzen durch die Lebenskraft derselben verbun-

den, nämlich a) zu Zellstoff, Pflanzengallert, Zucker, Gummi, Stärkemehl (amylum), Fett, Wachs, welche aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff in verschiedener Mischung bestehen, und b) zu Eiweiß, Faserstoff und Käsestoff, welche aus Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff bestehen.

Elementartheile der Pflanze.

Wie mannigfaltig auch die äußere Gestalt, die Theile, die Lebensdauer der Pflanzen sind, so beruht doch alle diese Mannigfaltigkeit nur auf der verschiedenen Gestalt und Verbindung der einfachsten Theile derselben: der Zellen. Welchen Pflanzentheil man immer untersuche, man findet als die einfachsten Theile in demselben so oder so gestaltete Zellen. Die allerniedrigsten Pflanzengebilde sind entweder einzelne, oder zu einem Haufen vereinigte, oder an einandergereihete einfache Zellen.

Die Pflanzenzellen sind rundliche Bläschen, welche von einer ringsum geschlossenen durchscheinenden Haut gebildet werden und in ihrem Inneren theils eine zweite Haut, theils flüssigen Inhalt, theils einen festen körnigen Inhalt einschließen.

Die umschließende Haut oder Wand der Zelle ist eine doppelte, eine äußere und eine innere. Die äußere ist eine durchaus gleichartige, durchscheinende Haut, welche aus Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff besteht und so lange dauert, bis die Zelle durch Vermehrung von Innen zerrissen wird. Die innere, besteht außerdem noch aus Stickstoff und wird mit der vorschreitenden Entwickelung der Zelle aufgelöst.

Der flüssige Inhalt der Zellen, Zellsaft, ist eine durchsichtige Flüssigkeit, welche verschiedene Stoffe in sich aufgelöst enthält, und die sich auf verschiedene Weise im Inneren der Zelle kreisend bewegt (am leichtesten sichtbar in den großen Zellen der Armleuchter (Chara flexilis). Die angrenzenden Zellen theilen einander ihren flüssigen Inhalt mit.

Die Zellenwände, obwohl gänzlich geschlossen, lassen Flüssigkeit durch. Wenn nämlich eine organische Haut (wie die Zellenwand ist) zwei Flüssigkeiten scheidet, welche verschiedene Dichtigkeit haben, so findet durch die Haut eine Kommunikation dieser Flüssigkeiten statt, bis dieselben einen gleichen Dichtigkeitsgrad haben (Exosmose und Endosmose). So geschieht es, daß die Zellen den Nahrungssaft fortleiten und in einem beständigen Austausche ihres Inhaltes stehen.

Der feste Inhalt ist theils der Zellkern, ein rundlicher Körper am Rande oder in der Mitte junger Zellen, welcher später verschwindet, theils Stärkemehl, Blattgrün und Krystalle.

Im Zellsafte vieler Pflanzen (Oel-, Mandelbaum) finden sich Oeltropfen, welche bisweilen auch die ganze Zelle erfüllen (flüchtige Oele: Minze, Quendel); der Zellsaft enthält außerdem in aufgelöstem Zustande folgende Stoffe:

a. Zucker, Gummi, Wachs welche nur aus Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff bestehen.

b. Kleber, Eiweißstoff, Käsestoff, welche außerdem noch aus Stickstoff bestehen. Der erstere findet sich bisweilen auch in Gestalt schleimiger Körner, wie in den oberen Lagen unserer Getreidefrüchte.

c. Pflanzensäuren, aus Sauer- und Kohlenstoff, wie die Kleesäure, oder aus Sauer-, Kohlen- und Wasserstoff bestehend, wie die Citronen- und Aepfelsäure. Bisweilen erscheinen sie zu Salzen verbunden in Gestalt von Krystallen.

d. Pflanzenalkalien, aus allen vier Elementen bestehend, welche die wichtigsten starkwirkenden, daher in der Heilkunst anwendbaren Pflanzenstoffe bilden.

e. Unorganische Stoffe, sogenannte Erden (Kalk-, Thon- und Kieselerde), Metalle (Eisen, Mangan, Kupfer), Metalloide (Kali, Natron), und Chlor, Jod, Phosphor und Schwefel.

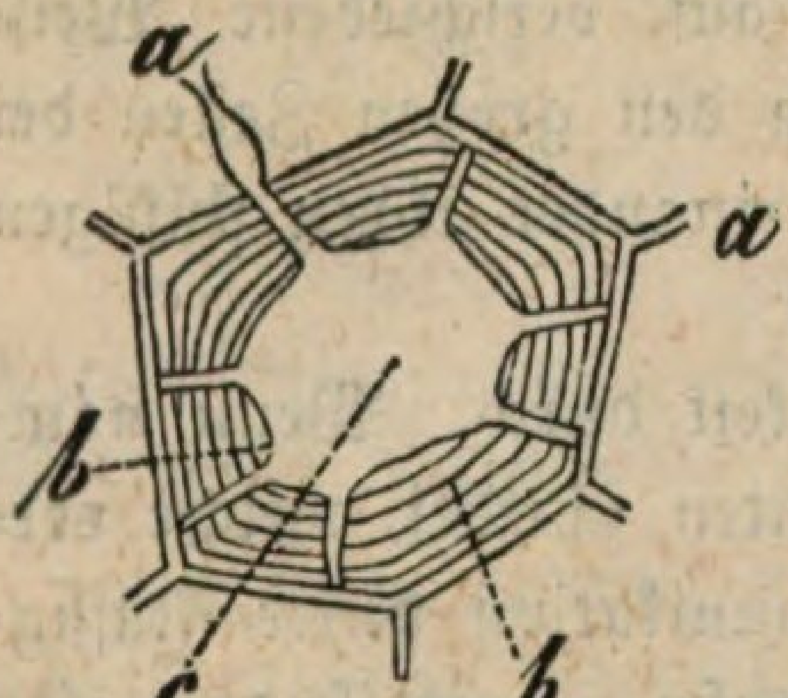


Das Stärkemehl findet sich in Gestalt von feinen, theils einzelnen, theils zu mehreren verbundenen, meist elliptischen Körnchen, welche eine schalig-konzentrische Lagerung um einen Kern zeigen und durch Jod bläulich gefärbt werden, in vielen Zellen, besonders der Wurzelknollen und Samen angehäuft. Die Abbildung zeigt Stärkemehlkörnchen aus der Knolle der Kartoffel. Dieser Gehalt an Stärkemehl ist es, wodurch diese Theile vieler Pflanzen sich zu Nahrungsmitteln eignen.

Das Blattgrün (Chlorophyll) erscheint in Gestalt kleiner rundlicher grünlichgefärbter Körner in allen jungen rundlichen (Parenchym-) Zellen der krautartigen Pflanzentheile und bewirkt in denselben die grüne Farbe. Es wird durch Jod bräunlich gefärbt.

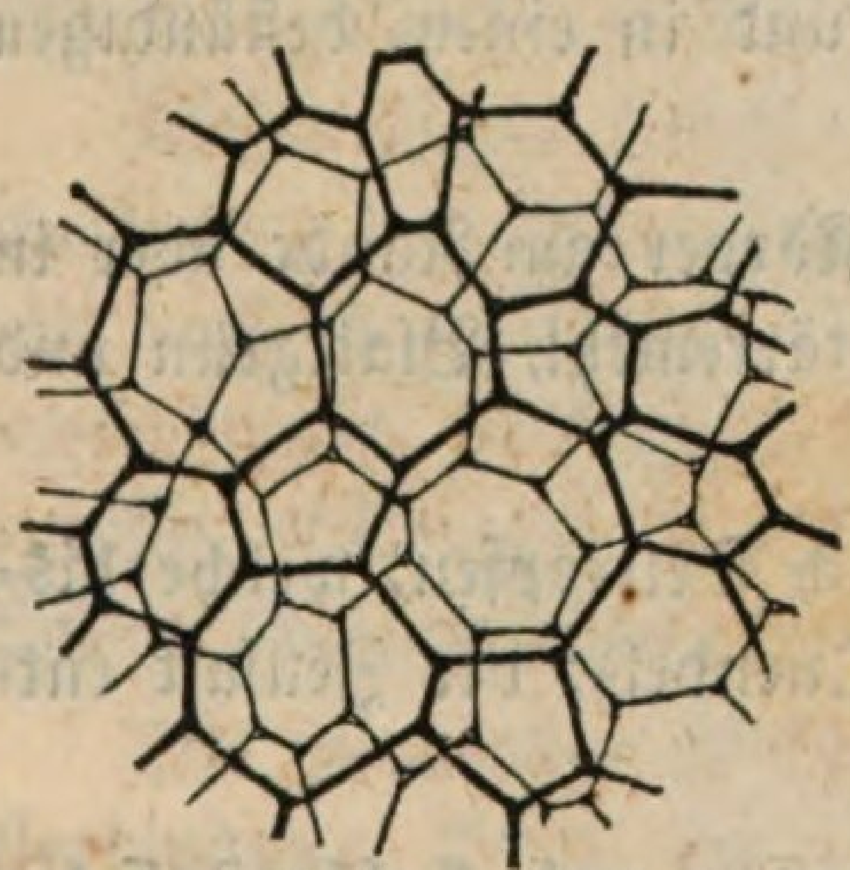
Die Krystalle finden sich im lockeren Zellgewebe vieler Pflanzen, z. B. der lilienartigen und Kaktusarten, theils in Gestalt langer Nadeln, theils in breiteren prismatischen oder Würfelformen, und sind krystallisirte Salze.

Die äußere Zellwand verdickt sich allmälig mehr oder weniger durch Ablagerung fester Stoffe. Diese Ablagerung findet in einer gewissen Ordnung statt, indem sich der Zelleninhalt in Form spiraliger Bänder an die äußere Zellenwand anlegt und nach und nach mehr und mehr verdickt, während der übrige Theil der Zellenwand frei bleibt. Je nachdem nun diese spiralige Verdickungsschicht schmäler oder breiter ist, mehr oder weniger stellenweise zusammenfließt, erscheinen die freibleibenden und daher durchscheinenden Theile der Zellenwand in verschiedenen Gestalten, und die Zellen erscheinen bald mit spiralig-, bald mit ringförmig-, bald mit punktirt-gezeichneter Wand.



Die Abbild. zeigt eine Zelle mit Verdickungsschichten, welche stellenweise unterbrochen sind, wo dann die Wand durchsichtig, daher porös oder getüpfelt erscheint.

Eine zusammenhängende Menge von Zellen heißt Zellgewebe.

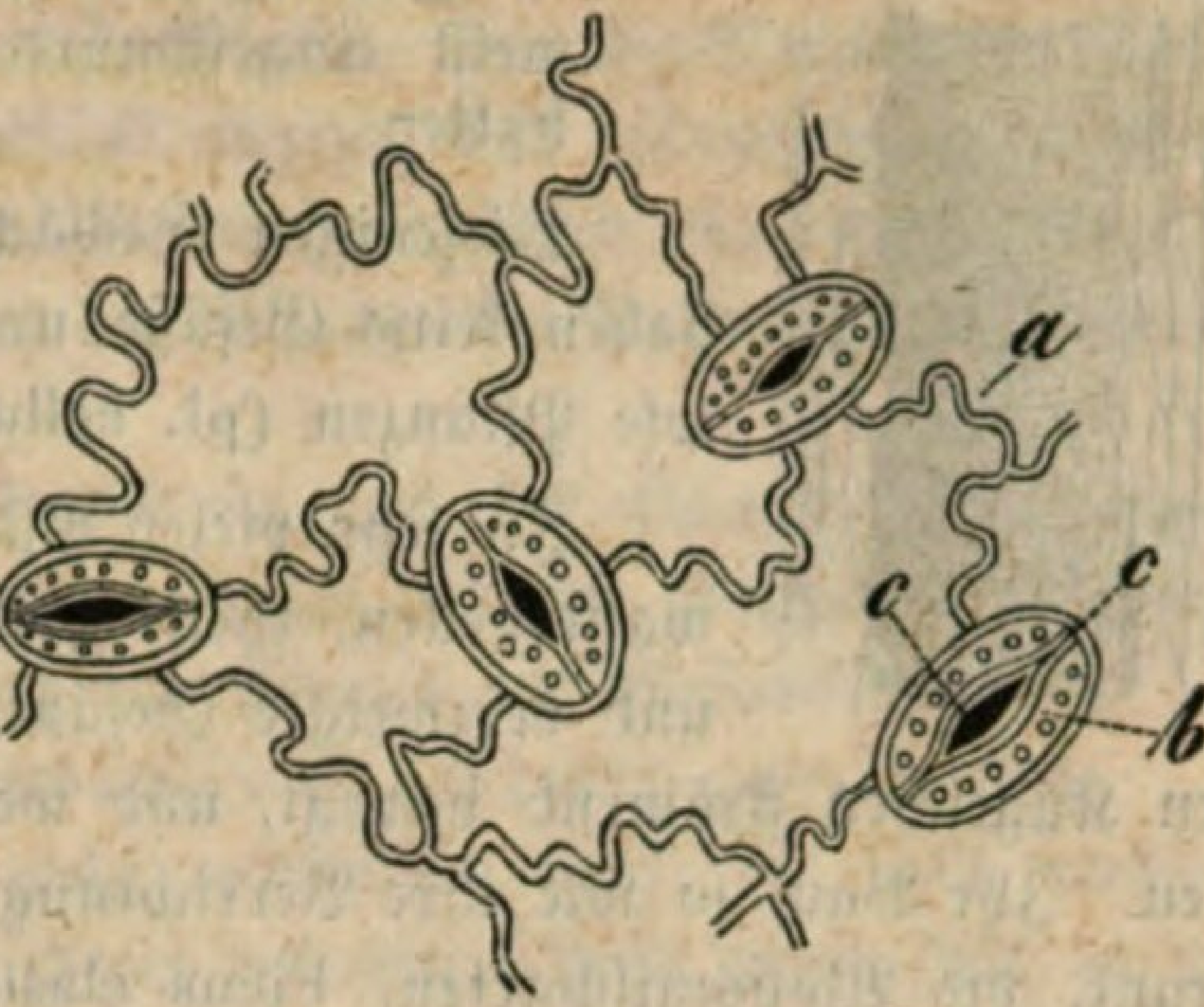


Sehr locker zusammenhängende Zellen behalten eine rundliche Gestalt und lassen rundliche Lücken zwischen sich (Intercellular-Räume und Gänge). Ist ihr Zusammenhang enger, so entstehen vieleckige, meist sechseckige Zellen. Dergleichen ist das Zellgewebe in den meisten krautartigen und grünen Theilen der Pflanze, im Mark der Stengel u. s. w. (parenchymatisches Zellgewebe). Abbild. Mark des Hollunder (**Sambucus nigra**).

Solche Zellen sind bald mehr in die Breite, bald mehr in die Länge gezogen, immer aber verhältnißmäßig groß, enthalten Zellsaft, Stärkemehl oder Blattgrün und theilweise andere der genannten Stoffe, und indem diese in ihnen umgewandelt oder gebildet werden, ist der Prozeß der Vegetation in denselben thätig.

Eine besondere Form stellen die platten, tafelförmigen, durchsichtigen Zellen dar, welche die obere Haut der grünen Pflanzentheile bilden und kein Blattgrün enthalten; häufig mit geschlängelten Wandungen (a). Auf diesen Wandungen zeigen sich daselbst die Spaltöffnungen oder Poren, — an allen grünen Theilen, vorzüglich aber auf den

Flächen der Blätter, — welche aus zwei halbmondförmigen, Blattgrün (b) enthaltenden Zellen bestehen. Diese können sich verengern und erweitern; im letzteren Falle lassen sie eine Oeffnung (c) zwischen sich, durch welche die äußere Luft mit dem inneren, daselbst immer lückigen, d. h. eine kleine Höhle bildenden Zellgewebe in Berührung tritt.



Andere Zellen sind lang und schmal, röhren- oder faserförmig, mit dicker Wand, so daß der innere Raum — das Lichte, lumen — eine oft nur ganz dünne Röhre darstellt. Im Baste sind diese Zellen sehr lang und röhrenförmig und heißen Baströhren oder Faserzellen; diese langen und biegsamen Zellen sind es, durch welche der Bast vieler Pflanzen (Lein, Hanf, Neuseeländischer Flachs) uns so nutzbar wird und den Stoff zu Geweben, Tauen u. s. w. liefert. — Kürzer als diese und mit engerer Röhre, dabei starrer sind die Holz- (Prosenchym-) Zellen, welche mit ihren spitzigen Enden zwischen einander geschoben sind und nebst den Gefäßen und Markstrahlen (s. unten) den Holzkörper bilden. Im Holze der Nadelhölzer, welches gewisser Gefäße entbehrt, zeigen diese Zellen eine in jeder Gattung bestimmte Anzahl von Poren mit doppeltem Ringe (getüpfelte Holzzellen).

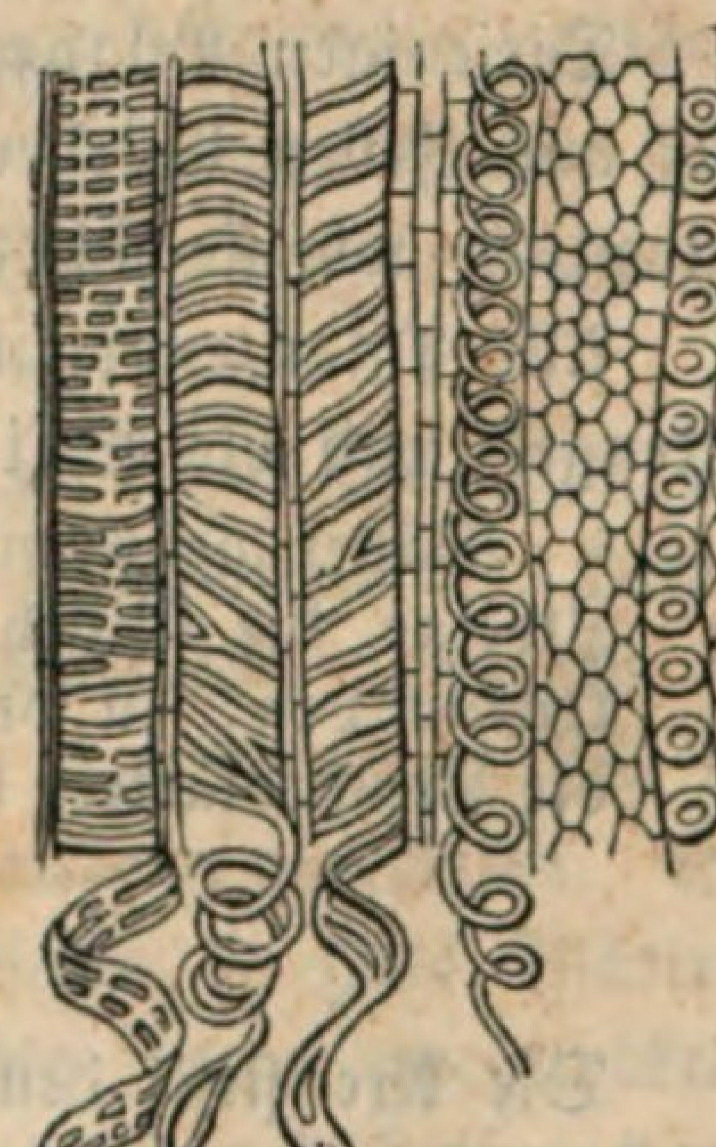




Gefäße.

Die Gefäße entstehen aus größeren, senkrecht auf einander stehenden Zellen, an welchen die Ablagerung auf der inneren Wand stets deutlich wahrnehmbar ist, und welche, indem die Zwischenwände verschwinden, lange röhrenförmige Kanäle darstellen, die zu gewissen Zeiten Saft führen, zu anderen mit Luft erfüllt sind.

Obwohl die Gefäße offenbar in ihrem Anfange aus senkrecht über einander gestellten Zellen bestehen, so stellen sie doch in ihrer Ausbildung einen eigenen Elementartheil des Pflanzenkörpers dar.

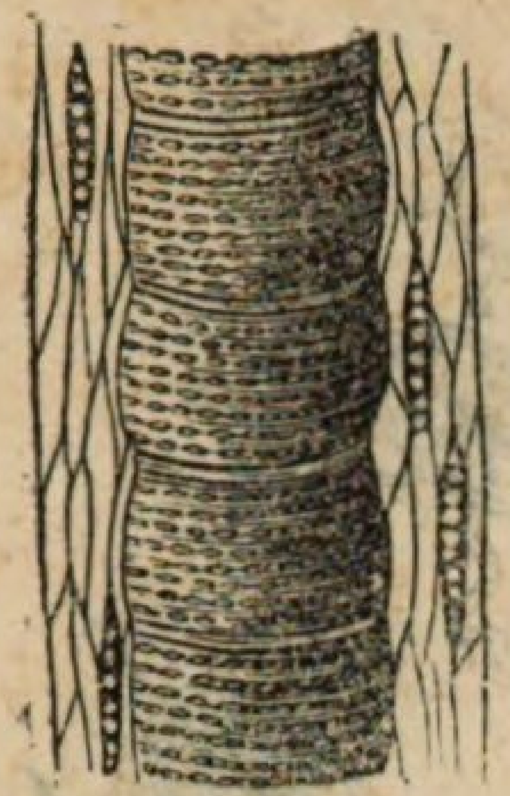


Sie finden sich immer mehrere oft verschiedengestaltete mit Holzzellen bündelartig vereinigt (Gefäßbündel), welche dem bloßen Auge als derbe Fasern erscheinen.

Die Grundformen sind die Spiralgefäße, bei welchen die Verdickungsschicht der Zellwand die Gestalt eines Spiralfadens hat, der sich häufig von der Zellwand trennen und abrollen läßt.

Diese Form erscheint in den grünen Stengeln der Pflanzen (sehr deutlich bei dem Kürbis), und im Holz zunächst dem Marke.

Aus der verschiedenartigen Verwachsung der spiraligen Verdickungsschicht entspringen die verschiedenen Formen dieser Gefäße, welche als Ringgefäße, netzförmige, Treppen- und poröse Gefäße bezeichnet werden.



Die letzteren sind die größten, finden sich im Holze und zeigen meist eingeschnürte Stellen, wo die Zwischenwände sich befunden hatten.

Diejenigen Gewächse, welche zu den niederen Ordnungen gehören, haben keine Gefäße und werden deshalb auch als zellen- oder gefäßlose Pflanzen (pl. cellulares) bezeichnet.

In sehr vielen Pflanzen, namentlich denjenigen, welche einen theils wasserhellen, theils gefärbten Milchsaft führen, finden sich röhrenförmige und verzweigte Gefäße, in welchen sich eine dünnere Flüssigkeit mit vielen Kügelchen strömend bewegt, und welche Milchsaftgefäße (vasa laticis) genannt werden. Ihr Bau, so wie ihre Verrichtung ist noch nicht genau bekannt. Beispiele: Schöllkraut, die Wolfsmilcharten, Ficus elastica und alle das Kaoutchuk liefernden tropischen Bäume, der Gartenmohn (Opium).

Sieht man die Zellen und Gefäße als die Grundorgane der Pflanzen an, so ergiebt die Betrachtung verschiedener Pflanzen und Pflanzentheile, daß in ihnen diese Grundorgane auf verschiedene Weise verbunden sind, und auf dieser verschiedenen Verbindung, so wie auf der mannigfaltigen Gestalt, in welcher die Zellen und Gefäße erscheinen, beruht das verschiedene Aussehen sowohl der verschiedenen Pflanzen überhaupt, als auch der verschiedenen Theile an einer und derselben Pflanze, kurz die Mannigfaltigkeit der ganzen Pflanzenwelt.

Wie die Vereinigung der Zellen überhaupt als Zellgewebe, so bezeichnet man auch die verschienenen Verbindungen gewisser Arten von Zellen als Gewebe, von welchen die wichtigsten als Oberhaut, Rinde, Blattparenchym und Blattnerven, Bast, Holz und Mark bei den zusammengesetzten Organen näher betrachtet werden.

Zusammengesetzte Organe der Pflanzen.

Diejenigen Pflanzen, welche den niederen Ordnungen angehören, haben, wie sie nur aus Zellen bestehen, auch wenige unterschiedene Organe. Hier werden die Organe betrachtet, wie sie sich an den vollkommneren Pflanzen finden.

Alle Pflanzenorgane lassen sich auf zwei Grundorgane, die Axe (den Stamm oder Stengel) und die Seitenorgane (Blätter), zurückführen.

Näher gehören zur Axe: die Wurzel, der Stamm oder Stengel, die Aeste und Zweige, die Blüthen- und Fruchtstiele, die Endknospe (Samenknospe) und die Seitenknospen; zu den Blättern: die Laubblätter, die Blumendecken, die Staubfäden, die Fruchtblätter, die Frucht.

Die Axe.

Die Axe stellt den Hauptkörper der Pflanze dar, an welchem die anderen Theile befestigt sind, und welcher selbst in oder an seinem Boden befestigt ist; sie ist der Träger des Ganzen und der Vermittler der Ernährung.

Die beiden Haupttheile der Axe sind die absteigende oder die Wurzel, und die aufsteigende oder der Stengel, welche der Anlage nach schon im ersten Zustande der Pflanze (als Embryo im Samen) vorhanden sind. Der untere Theil des Embryo nämlich oder das Würzelchen entwickelt sich bei dem Keimen des Samens zur Wurzel, indem es sich senkrecht in die Erde verlängert; der obere Theil verlängert sich nach oben gegen das Licht und wird zum Stengel.

Wurzel (radix) ist der meist in die Erde hinabsteigende Theil der Pflanzenaxe, welcher seiner Gestalt nach zwischen walzig und spindelförmig, oder kegelförmig ist, häufig dünn werdend und dann fadenförmig, seltner verdickt kugelig und rübenförmig erscheint, seiner Bestimmung nach durch Aufnahme der im Boden befindlichen Nahrungsflüssigkeit mit seiner Oberfläche und mit den feinsten Enden der Pflanze die Nahrung zuführt und sie im Boden festhält.

Die Wurzel ist selten ganz einfach, häufig sendet sie aus der Hauptaxe Nebenaxen oder Zweige (Wurzelfasern) aus; bisweilen ist sie so vieläftig, daß die Hauptwurzel gleichsam aufgelöst erscheint. Im inneren Bau stimmt die Wurzel im Wesentlichen mit der aufsteigenden Axe überein. Bei den holzigen Gewächsen ist sie dieser ganz ähnlich.

Da das Würzelchen des Keimes oft gar nicht entwickelt wird, oft bald nachher abstirbt, so daß nur die aufsteigende Axe — mit ihrem unteren Theile dann stets in der Erde haftend — stehen bleibt, so entspringen aus diesem Theile seitliche, oder Nebenwurzeln, meist in walziger Form, welche die Verrichtung der fehlenden Hauptwurzel übernehmen.

Der aufsteigende Stamm, zumal an den in der Erde befindlichen Theilen, vermag nämlich überall Nebenwurzeln zu treiben. Bei vielen Pflanzen giebt es nur solche Nebenwurzeln, wie bei allen denen, die unterirdische horizontale Stengel haben (Quecken), indem die Hauptwurzel bald nach der Keimung abstirbt. — Auf jenem Vermögen beruht die Vermehrung der Pflanzen durch Stecklinge: abgeschnittene Stengelstücke treiben im Wasser oder feuchter Erde zahlreiche Nebenwurzeln. Einige treiben sie auch am Licht über der Erde, sogen. Luftwurzeln (Epheu).

Vieles, was man insgemein, weil es unterirdisch ist, zur Wurzel rechnete, wie die Zwiebeln, Knollen, Wurzelstöcke (rhizoma bei Iris, Farrn u. a.), gehört zu anderen Organen (nämlich zum Stengel und zu den Knospen).

Die aufsteigende Axe heißt Stengel (caulis), wenn sie nur eine Vegetationsperiode (Jahr) dauert und dann abstirbt, Stamm (truncus), wenn sie mehrere Jahre dauert und in jedem Jahre neue Knospen treibt. Ganz besonders gilt dieser Name von denjenigen Axen, welche viele Jahre ausdauern (Bäume), wegen des Absterbens der unteren Aeste unten einen einfachen walzigen Körper darstellen und oben in viele Aeste und Zweige auseinandergehen, wodurch der Unterschied zwischen Stamm und Krone entsteht.

Die Axe zerfällt in Hauptaxe und Nebenaxen (Aeste und Zweige). Beide setzen sich bei mehrjährigen Axen so lange fort, bis sie durch eine Blüthe begrenzt und geschlossen werden. Die Nebenaxen entstehen aus Seitenknospen.

Jede Knospe, sie stehe nun am Ende einer Hauptaxe oder zu deren Seite, in den Blattwinkeln, ist die Anlage zu einer neuen Axe und besteht aus einem noch sehr kleinen Axentheile und ebenfalls kleinen einander nahe berührenden Blättern. Sobald die Knospen, was bei uns im Frühling geschieht, sich entwickeln, so verlängern sich die Theile der Axe zwischen je zwei Blättern, wodurch die Blätter auseinandertreten. Bei der ferneren Entwickelung bleiben die einzelnen Axentheile zwischen je zwei Blättern (internodia) entweder in ihrer ersten Größe stehen und heißen dann unentwickelte Stengelglieder, oder sie dehnen sich später mehr in die Länge aus und heißen dann entwickelte Stengelglieder.

Hierauf beruht eine große Mannigfaltigkeit der Stengelbildung, indem bei manchen nur lauter unentwickelte, bei andern nur lauter entwickelte Stengelglieder, bei anderen beiderlei in verschiedener Verbindung gefunden werden. Unentwickelte Stengelglieder finden sich z. B. oft am unteren Theile unserer Gras- (Getreide-) Arten, an vielen unterirdischen Stengeln (sogenannten Wurzelstöcken), aus denen nur die Blüthenstiele (Schafte) sich oberwärts erheben, wie auch in den Blüthenständen. Oft sind an einer Art die einen perennirend, die anderen einjährig (Lilien).

Anschwellungen der Axe, wo die Blätter ansitzen, werden *Knoten* genannt. (Stengel der Gräser und Nelken.) Oft findet an diesen Stellen Gelenkbildung statt, so daß die Stücke der Axe sich mit glatten Bruchflächen ablösen, wie viele Blüthen- und Fruchtstiele.

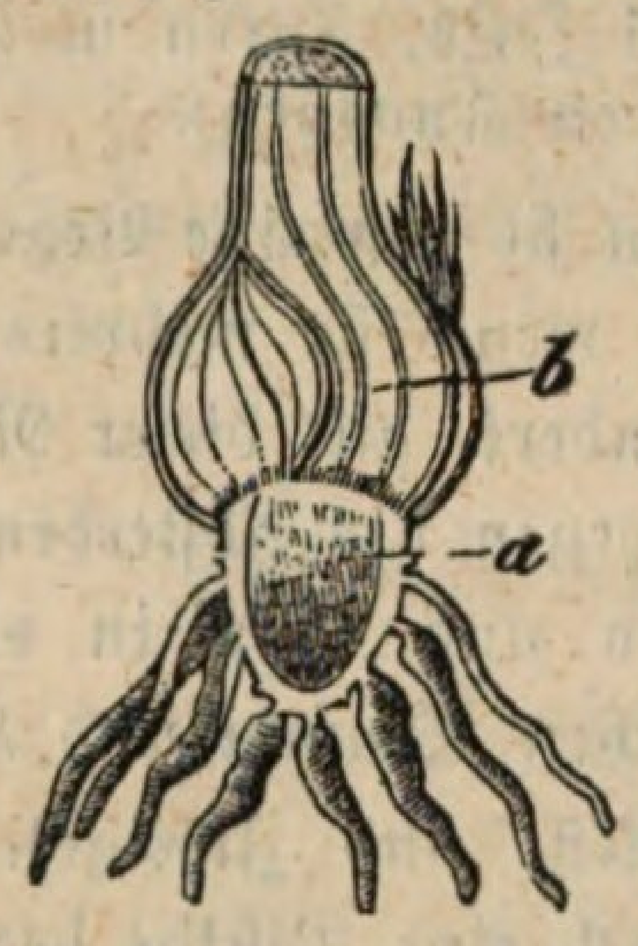
Während die häufigste Form der aufsteigenden Axe die walzig-kegelförmige ist, giebt es doch auch kurze und dicke, kugelige, flache und bandförmige Axen. (Mannigfaltige dergleichen Gestalten bei den Arten von Cactus.)

Die vorherrschende Richtung der aufsteigenden Axe ist die senkrechte; sind aber die unteren Glieder schwach, so erscheint sie ganz oder zum Theil *niederliegend, kriechend, aufsteigend*. Manche Axen drehen sich um sich selbst und heißen *windende*, bald links, bald rechts gewundene (Hopfen, Windenarten).

Wenn die Hauptaxe, welche dann mehrjährig ist, unter der Erde bleibt, so heißt sie *unterirdische Axe*. Sie treibt nach oben Nebenaxen als blattlose oder beblätterte Stengel, ist mit Schuppen oder Scheiden besetzt, treibt in die Erde Nebenwurzeln und stirbt von unten nach oben ab.

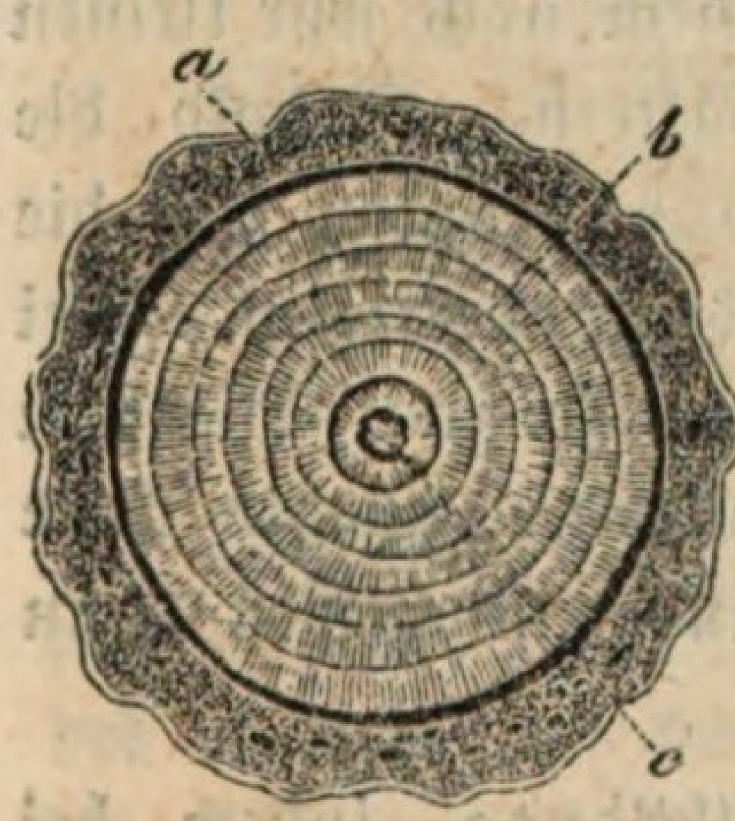


Wurzelstock (rhizoma) ist eine solche unterirdische Axe, welche daselbst Knospen bildet, aus welchen aufrechte einjährige Stengel nach oben gehen, oder welche sich in der Endknospe verlängert und Zweige nach oben treibt. Der Gestalt nach ist sie sehr verschieden, bald kriechend und walzenförmig (am Schilf und der Quecke), bald knollig verdickt (an den Schwertlilien), bald rübenförmig u. s. w. In der Figur ein zahnästiger knollig-fleischiger Stock einer Orchidee (Corallorrhiza).



Zwiebel nennt man eine ganz kurze kegel- oder scheibenförmige unterirdische Axe (a), welche mit einigen oder vielen Blattansätzen, in Gestalt schuppenförmiger Hüllen (b) bedeckt ist, aus welcher nach oben ein blattloser Blüthenstiel oder ein beblätterter Stengel entspringt. Zwischen den Hüllen entspringen aus der Axe Knospen, die sogenannte *Zwiebelbrut*, desgleichen auch in den Blattwinkeln am Stengel bei der Feuerlilie, oder aus der Spitze zwischen den Blumen an vielen Zwiebel- (Allium-) Arten.

Knollen sind Anschwellungen der unterirdischen Axe, welche Knospen tragen und von der Mutterpflanze abgelöst neue Individuen erzeugen.



Der innere Bau der aufsteigenden Axe zeigt sich am vollkommensten in den Stämmen unserer Bäume. Am Durchschnitte eines Stammes oder Zweiges nehmen wir drei gesonderte Schichten wahr, welche als *Rinde* (a), *Holz* (b) und *Mark* (c) bezeichnet werden.

Das *Mark*, in der Mitte des Stengels, walzenförmig, besteht aus anfangs saftreichen, später saftleeren großen vieleckigen Zellen (am schönsten in den Zweigen des Hollunder). In vielen einjährigen Stengeln, wie der Gräser und vieler Doldenpflanzen, verschwindet es bald, wodurch die Stengel hohl werden.

Das *Holz* besteht aus Gefäßbündeln, d. h. Strängen von Gefäßen und Holzzellen, welche um das Mark ringförmig gestellt und durch Streifen rundlichen (parenchymatischen) dem des Markes ähnlichen Zellgewebes verbunden sind.

Die Rinde, von der Oberhaut bekleidet, besteht aus rundlichem, oft verlängertem Zellgewebe, außen mit gefärbten Säften, nach innen mit mehr oder minder zahlreichen Bündeln von Baströhren, und enthält häufig Milchsaftgefäße und abgesonderte Stoffe, z. B. Harze.

Zwischen dem Holze und der Rinde befindet sich eine Schicht des jüngsten safterfüllten Zellgewebes (Kambium), aus welchem sich theils neue Rindentheile, ganz vorzüglich aber neue Holzlagen bilden. Es verdicken sich dadurch die Gefäßbündel des Holzes nach außen, und ein neuer Holzring legt sich um den früheren an.



Daher nehmen die Stämme unserer Bäume und jeder Ast und Zweig jedes Jahr an Dicke zu. Die einzelnen Holzlagen, d. h. die in jedem Jahre hinzutretende Schicht von Gefäßbündeln und Zellgewebe, lassen sich mit bloßem Auge von einander unterscheiden, indem der im Frühjahr gebildete Theil jeder Schicht lockerer und gefäßreicher ist, der spätere aus dichteren Zellen und wenigeren Gefäßen besteht. Daher erscheint die Holzmasse im Querdurchschnitte in Gestalt concentrischer Lagen, sogen. Jahresringe. Das zwischen den Gefäßbündeln befindliche Parenchym-Zellgewebe durchsetzt die Holzmasse in Form von schmalen Bändern strahlenförmig, die sogen. Markstrahlen, welche sich theils durch den ganzen Holzkörper, theils durch einen Theil desselben erstrecken. Die Figur zeigt zwischen den gestreckten Holzzellen zwei dergleichen Markstrahlen, einen längeren links, einen kürzeren rechts. — Der innere Theil des Holzes, dessen Gefäße und Holzzellen dichter und saftloser geworden sind, ist härter und heißt Kern, der äußere noch saftreiche ist weicher und heißt Splint. — Die inneren Rindenschichten sind als Bastschichten bei manchen Bäumen besonders entwickelt, wie bei der Linde und Rüster. — Wenn die Oberhaut auf eine eigenthümliche Weise wuchernd sich fortbildet, so entsteht der Kork, blättchenartig bei der Birke, schwammig an der Rüster und Korkeiche.

In einjährigen Stengeln wird nur ein Kreis von Gefäßbündeln gebildet, welche sich nicht ringförmig zusammenschließen, sondern im Zellgewebe zerstreut stehen.

Bei den mehrjährigen Stämmen derjenigen Abtheilung von Gewächsen, welche Monokotyledonen heißen, haben die Gefäße nicht eine ringförmige Anordnung, sondern stehen zerstreut im Zellgewebe, nach innen locker, nach außen dicht gedrängt, indem sie einander durchkreuzen und dann nach unten parallel verlaufen. Weil die Gefäßbündel sämmtlich von einander gesondert sind und nicht weiter in die Dicke wachsen, so werden sie geschlossene genannt, während die Gefäßbündel unserer dikotyledonischen Bäume ungeschlossene, nämlich sich nach außen stets verdickende, heißen. An den monokotyledonischen Stämmen (Palmen, Bambus) zeigt sich daher keine Sonderung von Rinde, Holz und Mark, und die dichtesten und härtesten Theile liegen nach außen.

Knospen sind die entwickelungsfähigen Enden der Axen. Sie sind entweder Endknospen, an den Spitzen der Axe, welche sich in ihnen verlängert, oder Seitenknospen, an den Seiten der Axe in den Winkeln der Blätter, oder Samenknospen (ovula), welche an den begrenzten Enden der Axe innerhalb der Blumen gebildet werden; die letzteren werden weiter unten beschrieben werden. — Die Knospen entwickeln sich entweder nach ihrer Bildung sofort, oder sie ruhen eine Zeit lang, wie die Knospen unserer Bäume, während des Winters. Letztere verharren auf ihrer Mutterpflanze; andere, wie die Zwiebelbrut und die eigentlichen Samen, trennen sich von ihr und werden selbstständige Pflanzen.

Aus der Knospe entwickelt sich entweder ein Zweig mit Laubblättern, oder ein solcher mit Blüthen, oder einer mit beiderlei Organen.

Die an diesem Axentheile sich entwickelnden Blätter sind schon ihrer Anlage nach in der Knospe vorhanden und auf mannigfaltige Art gegen einander gestellt (foliatio, Knospenblattlage) und gefaltet (vernatio, Knospenblattstellung).

Die Knospen, welche während einer Zeit ruhen, bevor sie sich entwickeln, sind in Knospendecken eingeschlossen, welche eigentlich die äußersten, aber mannigfaltig umgestalteten Blätter dieses Axentheils sind, und die bei dem Beginn der Entwickelung abfallen oder vertrocknen. Sie sind schuppenförmig bei der Eiche und Rüster, in Gestalt schaliger Häute bei der Gartenzwiebel, Hyazinthe u. s. w.

Das Mark der Knospe steht mit dem Parenchym der Axe, an der sie haftet, in Verbindung, und Gefäßbündel der Axe setzen sich in die Knospe bei ihrer Entwickelung fort.

Die Blattorgane.

Die Blätter, welche zunächst in Laubblätter und Blüthenblätter unterschieden werden können, sitzen der Axe seitwärts an, so daß sie mit ihr einen Winkel bilden. Bei der ersten Entwickelung treten sie in Gestalt kleiner kegelförmiger Zapfen aus derselben hervor. Sie sind in ihrem Wachsthum in der Art begrenzt, daß sie, sobald sie eine gewisse Größe erreicht haben, nicht weiter sich vergrößern.

Die Blattorgane haben je nach ihrer Stellung an der Axe und der Verrichtung, welcher sie dienen, eine sehr verschiedene Gestalt. Indeß lassen sich die verschiedenen Gestalten, in denen sie auftreten, doch als Modifikationen desselben Organs erkennen. Zunächst werden sie in Laubblätter (folia) und Blüthenblätter (phylla) unterschieden.

Laubblätter.

Die ersten Laubblätter heißen Keimblätter (cotyledones), welche meist stielrund oder flach, fleischig und nie zusammengesetzt sind und frühzeitig vergehen. Die übrigen heißen Stengelblätter. Sie sind vorherrschend grün gefärbt, am häufigsten flach ausgebreitet. Sie bewirken vorzugsweise die grünen Flächen, durch welche die Pflanzenwelt in größeren Massen als Wald und Wiese unser Auge ergötzt.

Nur selten fehlen diese Blätter ganz, wie bei den meisten Cacteen, wo die fleischigen blattähnlichen Stengel ihre Verrichtung übernehmen, und bei den meisten Schmarotzern.

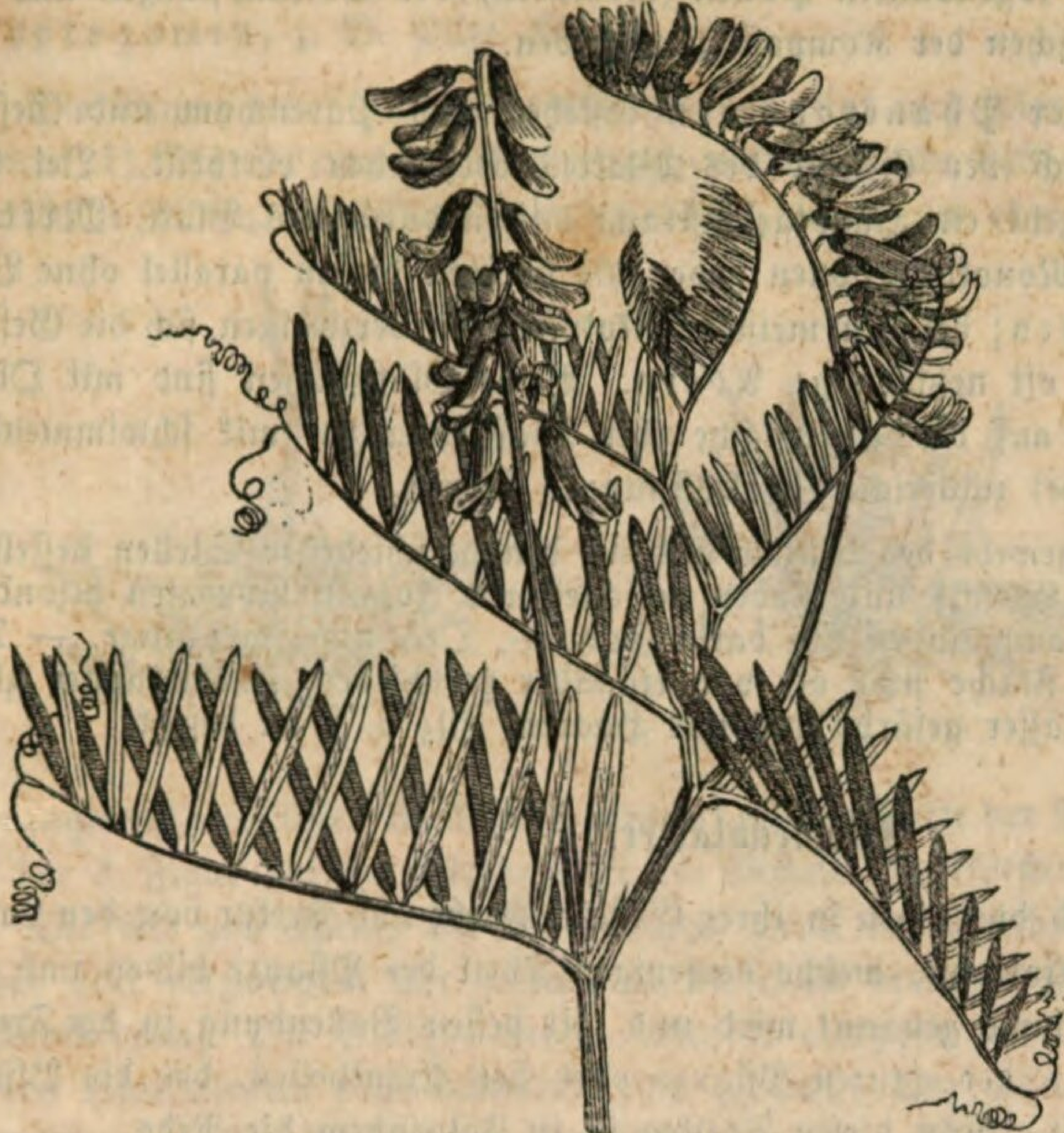
Die Blätter erscheinen in den mannigfaltigsten Gestalten. Sie können sich ebenso kugelig, eiförmig, länglich-rund und prismatisch, als fadenförmig, bandförmig und flächenförmig ausdehnen, welches letztere der häufigste Fall ist.

Die zuerst genannten Formen finden sich z. B. bei den sogenannten Fettpflanzen oder Saftgewächsen, wie Sedum, Stapelia, Mesembrianthemum, die faden- und bandförmigen bei vielen Gräsern. Eine besondere Form in mannigfaltigen Veränderungen stellen die Blätter der Nadelhölzer dar. Eine seltene ist die Schlauchform, wie bei Utricularia.

Eine sehr gewöhnliche Form des Blattes ist die, daß der vordere Theil als Fläche, der hintere als fadenförmiger Theil, Blattstiel, erscheint, dessen unteres Ende etwas verbreitert und häufig verdickt ist. Häufig löst sich der Blattstiel in einem Gelenke von der Axe, und das Blatt fällt dann von ihr ab. Diese Gelenkgliederung kann auch zwischen Blattstiel und Blattfläche (Citrus) stattfinden.

Wenn die Blattfläche aus mehreren gesonderten Theilen besteht, deren jeder durch ein Gelenk mit dem Blattstiel verbunden ist, so heißt es ein zusammengesetztes Blatt,

dessen Hauptformen das fingerförmige und das gefiederte sind. Abbild.: Gefiederte Blätter einer Wicke.





Bei den Gestalten der Blätter kommen außerdem der Grund, die Spitze, der Rand und die Zertheilung des Blattes in Betracht.

Wenn der Grund des Blattes die Axe theilweise oder ganz umfaßt, so heißt es stengelumfassendes (f. **amplexicaule**), und wenn seine Ränder daselbst verschmelzen, durchwachsenes Blatt (f. **perfoliatum**).

Wenn mehrere Blätter an dem Umfange der Axe in gleicher Höhe stehen, so heißen sie wirtelständige (f. **verticillata**). In jedem nächsten Wirtel trifft ein Blatt zwischen je zwei des vorhergehenden. Sind also in einem Wirtel nur zwei Blätter (gegenständige Blätter, f. **opposita**, wie bei den Lippenblumigen), so stehen die nächsten gegen diese rechtwinklig (wechsel-gegenständige Blätter).

Wenn jedes Blatt nur an einem kleinen Theile der Axe befestigt ist und sich keins damit in gleicher Höhe befindet, so nennt man sie zerstreute Blätter (f. **sparsa**).

Auch in der Stellung dieser Blätter ist jedoch eine gewisse Ordnung wahrnehmbar: sie stehen nämlich in Spirallinien um die Axe, was sich an gewissen blattartigen Gebilden, wie an den Schuppen der Tannenzapfen, augenscheinlich zeigt. Man hat daher auch gewisse Regeln der Blattstellung aufzufinden versucht.

Die Blattscheide, d. h. der untere, ein Stück des Stengels einschließende Theil des Blattes bei vielen Monokotyledonen (Gräser) (d [s. die Abbild. rechts]), das Blatthäutchen (Gräser), die Tute (**Polygonum**), die Nebenblätter (**stipulae**, Rosen, Wicken) sind ebenfalls nur veränderte Theile des Laubblattes.

Deckblätter (bracteae) sind diejenigen Blätter, welche in ihrer Achsel eine Blüthe oder einen Blüthenstand tragen und von der Gestalt der Stengelblätter abweichen. Hierher gehören auch die sogenannten Hüllen (involucra) der Doldenpflanzen und die Blättchen, welche das Köpfchen der Kompositen umgeben.

Die *Laubblätter der Phanerogamen* bestehen aus Parenchym und Gefäßbündeln. Letztere sind nach der Gestalt des Blattes verschieden vertheilt. Bei den flächenförmigen Blättern geht ein Hauptgefäßstrang mitten durch das Blatt, *Mittelrippe*. Bei den meisten Monokotylebonen gehen die übrigen diesem parallel ohne Verbindung: sogenannte *Nerven*; bei den meisten Dikotylebonen verzweigen sich die Gefäße in der ganzen Blattfläche, oft netzförmig: *Adern*. Beide Blattflächen sind mit Oberhautzellen bedeckt, welche auf der Unterfläche (bei Wasserpflanzen mit schwimmenden Blättern auf der Oberfläche) zahlreiche Spaltöffnungen führen.

Die Zellen im Zellgewebe der Blätter sind an den verschiedenen Stellen desselben oft von verschiedener Gestalt und haben verschiedenen Inhalt, bisweilen besondere Säfte und Krystalle; auch finden sich darin Gummi-, Oel- und Harzgänge. — Die obere und die untere Fläche sind oft von einander verschieden, jene häufiger glatt und glänzend, diese blässer gefärbt und mit Haaren, Filz u. s. w. besetzt.

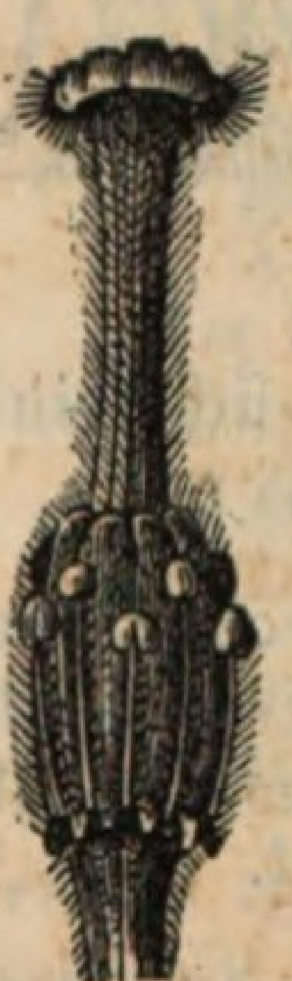
Blumenblätter.

Blumenblätter sind diejenigen in ihrer Gestalt, Farbe und Textur von den Laubblättern abweichenden Blattorgane, welche denjenigen Theil der Pflanze bilden und zusammensetzen helfen, der Blume genannt wird und mit dessen Vollendung in der Frucht das Leben und Wachsthum der ganzen Pflanze oder des Axentheiles, der die Blüthe trägt, ihren Abschluß erhält. Von diesen Theilen ist in Folgendem die Rede.

Die Blume.

Die *Blume* ist dasjenige aus Axentheilen und Blattorganen zusammengesetzte Organ der Pflanze, womit die Axe oder deren Verzweigungen endigen und durch welches eigenthümliche, zur Fortpflanzung bestimmte Knospen gebildet werden.

Sie entsteht ebenfalls aus einer Knospe. Die Theile der Axe in der Blume sind meist sehr kurz (unentwickelte Axenglieder), daher auch die daran befestigten verschiedenen Blattorgane einander sehr nahe gerückt; auch sind diese mit den Axentheilen auf verschiedene Art verwachsen: daher die mannigfaltige Form der Blume.



Die wesentlichen Theile der Blume sind das eigenthümlich veränderte Ende der Axe (oder des Axentheiles, Zweiges, Blumenstieles) mit einer oder mehreren Samenknospen und ein an diesem Axentheil befestigter Kreis eigenthümlich gebildeter Blattorgane, welche Fortpflanzungszellen entwickeln.

Das Axenende bildet den Haupttheil desjenigen Blumentheiles, welcher in der Mitte derselben befindlich ist und *Stempel* (pistillum) heißt; die um denselben geordneten Blattorgane heißen *Staubgefäße* (stamina), deren unterer stielförmiger Theil Staubfaden (filamentum), der obere sackförmige Staubbeutel (anthera); innerhalb des letzteren befinden sich die Fortpflanzungszellen (pollen). Durch Vereinigung solcher Zellen mit den Samenknospen bildet sich in diesen der Keim, und die Samenknospe bildet sich zum Samen aus; dies ist die Fortpflanzung, welche unten näher beschrieben wird.

Alle übrigen Theile der Blume dienen zunächst dazu, die genannten Theile einzuschließen und zu bedecken.

Diejenigen Pflanzen, welche die genannten wesentlichen Fortpflanzungsorgane besitzen und Samen hervorbringen, werden *Offenblüthige* oder *Phanerogamen* (auch Geschlechtspflanzen) genannt. Die anderen heißen *Verborgenblüthige* oder *Kryptogamen*, z. B. Pilze, Moose.

Die Blume einer phanerogamen Pflanze zeigt uns folgende Theile von Außen nach Innen: 1) Die *Blumendecken* (perigonium), welche bald einen, bald zwei, bald drei Blattkreise bilden. 2) Die *Staubgefäße*, in einem oder mehreren Kreisen oder in







gedrängter Spirallinie. 3) Den *Stempel* in der Mitte der Blüthe. An der 3. Figur hat die Blumendecke die Gestalt von Borsten.

Die Art und Weise, wie die Blüthen, wenn deren mehrere auf einer entweder einfachen oder verzweigten Axe stehen, an derselben vertheilt sind, heißt der Blüthenstand (inflorescentia). Die Blüthen stehen entweder *einzeln* am Ende (flos terminalis), oder in den Blattwinkeln (flos axillaris), oder gehäuft. Der gehäuften Blüthen giebt es drei Grundformen: der kopfförmige, der ährige und der traubige Blüthenstand.

Kopfförmiger Blüthenstand. Auf dem unentwickelten Ende der Axe stehen die Blüthen gehäuft; jenes ist oft verdickt und fleischig aufgetrieben: Köpfchen (capitulum), z. B. Klee. — Eine besondere Art desselben ist: das *Blüthenkörbchen* (calathium, flos compositus bei Linné), wenn auf dem aufgetriebenen scheiben- oder kegelförmigen Ende der Axe (Blumenboden, receptaculum) zahlreiche Blumen (c), jede von einer Deckschuppe (b) [palea] gestützt, und sämmtlich von einem oder mehreren Kreisen von Deckblättern (a) [calyx communis bei Linné] umgeben, aufsitzen.



Aehriger Blüthenstand. An einer entwickelten d. h. verlängerten Hauptaxe sitzen die Blüthen unmittelbar an. — Besondere Formen: die quirlförmige, einseitwendige, spiralige u. s. w. Aehre (spica). — Als besondere Arten werden angemerkt: das *Kätzchen* (iulus), frühabfallende Aehren mit unvollständigen Blüthen, an Weiden, Birken u. s. w.; der *Kolben* (spadix) mit fleischiger Axe, welche gewöhnlich von einer scheidigen Blüthenhülle (spatha) umgeben wird, bei Aroideen und Palmen; der *Zapfen* (strobilus), eine dichte Aehre, an welcher die Deckblätter zu holzigen Schuppen werden, bei den Nadelhölzern; das *Grasährchen* (locusta oder spicula) eine gedrängte Aehre, deren Blüthen ohne Deckblätter sind, die aber am Grunde von zwei sterilen Deckblättern (a) eingeschlossen ist.



Doldiger Blüthenstand. Aus dem unentwickelten Ende der Axe entspringen gestielte Blumen, die sich also strahlenförmig ausbreiten; bei der Primel. — Die wichtigste ist eine zusammengesetzte Form durch Wiederholung, die zusammengesetzte Dolde der Doldenpflanzen.

Traubiger Blüthenstand. Auf einer entwickelten Axe stehen Blumen auf entwickelten Seitenaxen, d. h. gestielte Blumen. Formen der Traube (racemus) wie die der Aehre. — Sind die unteren Stiele verlängert und alle Blüthen in gleicher Höhe, so entsteht die Doldentraube (corymbus).

Alle zusammengesetzten Blüthenstände sind aus diesen vier einfachen abzuleiten und nach der Zusammensetzung zu benennen.

Wenn in einer Blume nur Stempel, in einer anderen nur Staubgefäße ausgebildet werden, so heißen diese Blüthen diklinische; und zwar monöcische (fl. monoici), wenn beiderlei Blumen auf einem Individuum sich finden, diöcische, wenn ein Individuum nur Blumen von einerlei Art hervorbringt. Dagegen heißen solche Blumen, welche sowohl Staubgefäße als Stempel ausbilden, Zwitterblumen (fl. hermaphroditici).

Die Blumendecken.

Blumendecke (perigonium) sind diejenigen blattartigen, in einem oder mehreren Kreisen nahe an einander stehenden, die inneren Blumentheile umgebenden Organe, welche mit diesen, den Staubgefäßen und dem Stempel, als ein zusammengehöriges Ganze, die Blume, sich darstellen.

Bei einer kleinen Anzahl von Pflanzen fehlen die Blumendecken gänzlich.

Die Blätter einer Blumendecke sind entweder beständig getrennt, oder sie verwachsen in einem späteren Zustande, wodurch die ganzblättrigen Blumendecken (perigonium gamopetalum) entstehen, deren verwachsener Theil Röhre (tubus), der freie Rand (limbus) heißt.

Besteht eine Blumendecke aus mehreren Blättern, so stehen diese stets in einer Ebene oder Quirl; die des nächstfolgenden Kreises stehen dann der Regel nach zwischen denen des vorhergehenden, nur selten hinter ihnen.

Die Blumendeckblätter sind fast immer flach, aber häufiger als die Stengelblätter schlauchförmig, entweder kahnförmig oder kapuzenförmig, einzelne oft in einen sackförmigen Anhang (Sporn) übergehend. Oft ist der untere Theil derselben stielförmig (Nagel bei Nelken); der obere (die Platte) dann rechtwinklig abstehend.

Die Platte ist oft gezähnt u. s. w., bisweilen auch tiefer zertheilt. Anhängsel werden als Nebenkrone (corona bei Narcissus), Wölbschuppen (fornices beim Boretsch), Honigschuppen (bei Ranunkeln) u. a. bezeichnet.

Für die Gesammtform der einzelnen Kreise der Blumendecke werden die Ausdrücke: röhrig (tubulosum), glockig (campanulatum), trichterförmig (infundibuliforme), radförmig (rotatum), becherförmig (urceolatum) u. a. gebraucht.

Unregelmäßige Blumendecken entstehen dadurch, daß die Theile eines Kreises sich ungleichmäßig ausbilden. Gewöhnlich zerfällt dadurch die Blumendecke in zwei ungleiche Hälften, eine obere und eine untere, und heißt zweilippig, deren Seiten symmetrisch sind.

Die verschiedenen Blumendecken werden, wenn man von Außen nach Innen geht, als Außenkelch (epicalyx), Kelch (calyx), Blumenkrone (corolla), Nebenkrone (paracorolla) bezeichnet.

Der Kelch ist nur da, wo auch eine Blumenkrone vorhanden ist, und zwar außerhalb dieser, minder zart und gefärbt, gewöhnlich nur einen Kreis bildend. Seine Blätter (phylla), bei den Monokotyledonen zu drei, bei den Dikot. zu fünf oder vier, verwachsen oft unter sich. Oft sind die Kelchblättchen sehr klein und erscheinen in Gestalt kleiner Schüppchen oder Haarbüschel (wie bei den Compositae, wo er Federkrone, pappus, heißt).

Die Blumenkrone (corolla) ist zart und gefärbt; auf ihrer zierlichen Bildung und dem Glanz und der Pracht ihrer Färbung beruht der Reiz des Blumenschmucks. Bei den Dikotyledonen ist der Formenreichthum außerordentlich groß. Sie hat meist nur einen, selten zwei (Berberis) oder mehrere (Nymphaea) Kreise von Blättern; die Zahl der Blätter wie bei dem Kelche. Sie verwachsen häufig mit dem Staubfadenkreise. Als besondere Formen der Blumenkrone sind auszuzeichnen:

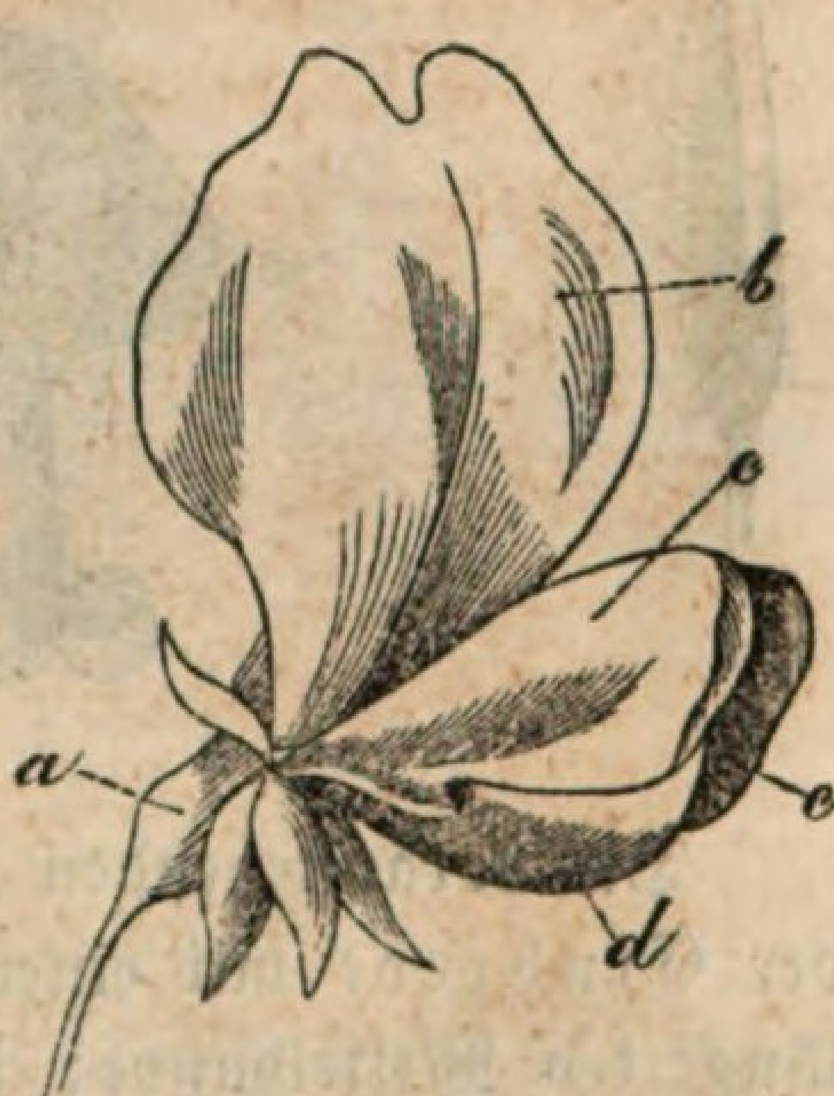






Die zweilippige Blumenkrone, aus fünf verwachsenen Blättchen, eine Oberlippe und Unterlippe darstellend, von denen je eine Hälfte aus drei oder zwei Blättchen besteht. Hierher gehören auch die zungenförmigen oder strahligen Blumen (fl. lingulati) bei den Kompositen. Diejenigen zweilippigen, deren Oberlippe eine hohle Gestalt hat und die Unterlippe überragt (Helm, galea), heißen rachenförmige (cor. ringens).

Die maskirte (cor. personata) ist diejenige der rachenförmigen ähnliche Form, deren obere Blätter so verwachsen sind, daß sie mit einem nach innen eingebogenen Theile (Gaumen, palatum) den Eingang in die Röhre verschließen.



Die schmetterlingsförmige (cor. papilionacea) besteht aus fünf Blättchen, deren beide untere kahnförmig verwachsen sind [carina] (d), die beiden seitlichen schmal und am Grunde gestielt [Flügel, alae] (c), deren oberstes breitestes die andern am Grunde umfaßt [Fahne, vexillum] (b).

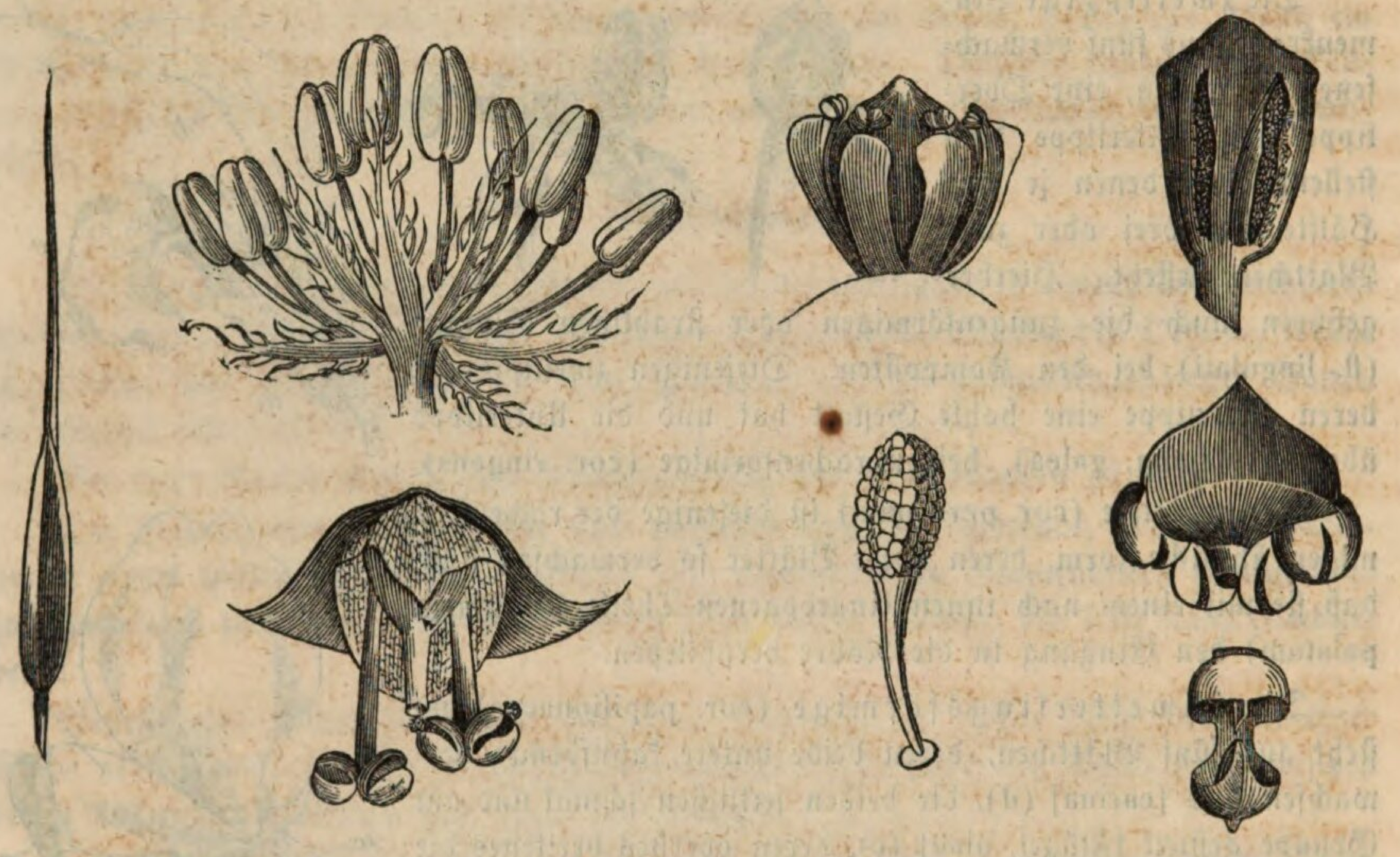
Nicht selten sondern gewisse Stellen der Blumenkrone oder der Nebenkronen, welche von Oberhaut nicht bedeckt sind, eine zuckerhaltige Flüssigkeit aus; diese und ähnliche Theile pflegt man auch mit dem besonderen Namen der Honiggefäße (nectaria) zu bezeichnen.

Die Staubgefäße.

Die Staubgefäße sind diejenigen Blattorgane in der Blume, welche Antherenfächer tragen und in denselben Pollen entwickeln. Auf dem Stiel (Staubfaden, filamentum), welcher dem Blattstiel entspricht, steht der Staubbeutel (anthera), dessen mittlerer Theil als die Fortsetzung des Stiels (Mittelband, connectivum) der Mittelrippe des Blattes, dessen Seitentheile oder Fächer (loculi) in Gestalt kugeliger, eiförmiger oder walziger Wülste den Seiten des Blattes entsprechen. Innerhalb dieser Blattseiten geht eine besondere Zellenbildung vor sich, wodurch die Blattfläche aufschwillt und sich zu Wülsten, d. h. zu den Antherenfächern gestaltet. Indem die vordere und hintere Fläche des Blattes durch eine Scheidewand getrennt werden, entstehen so vier Fächer.

Innerhalb der Antheren bilden sich größere Zellen, und innerhalb dieser je vier kleinere Zellen. Letztere sind es, welche, wenn die Bildung vollendet ist, nach Auflösung der Zellenwände die eigentlich sogenannten Pollenzellen oder den Blüthenstaub darstellen. Sie sind von einer besonderen Haut umgeben, welche die mannigfaltigsten und zierlichsten Gestalten hat. Zu gewisser Zeit öffnen sich die Antheren auch auf sehr verschiedene Weise und streuen ihren Inhalt, die Pollenzellen, aus. Letztere hängen bisweilen gruppenweise zusammen und sind bei manchen Pflanzen (Orchideen und Asklepiadeen) theilweise oder sämmtlich durch einen klebrigen Stoff verbunden.

Die Träger der Antheren sind meist linienförmig, oft aber auch bandartig, oder fleischig verdickt; bisweilen mit allerlei Anhängseln versehen, oft unter einander theilweise oder ganz, oder auch mit der Blüthendecke verwachsen; in letzterem Falle nennt man die Antheren sitzend.



Die voranstehenden Figuren zeigen einige Formen der Staubgefäße. Die erste von der Einbeere mit einem über den Staubbeutel hinaus in eine pfriemliche Spitze verlängerten Mittelbande; in der zweiten Reihe oben von der Eiche, unten von der Wasserlinse; in der dritten Reihe oben vom Kalmus, unten ein Antherenfach einer Orchidee mit wachsartigem Pollen; in der vierten Reihe oben von der Kiefer mit blattartigem Träger und getrennten Antherenfächern, in der Mitte vom Wachholder, unten von der Tanne, bei beiden schildförmige Träger.

Die Fruchtanlage.

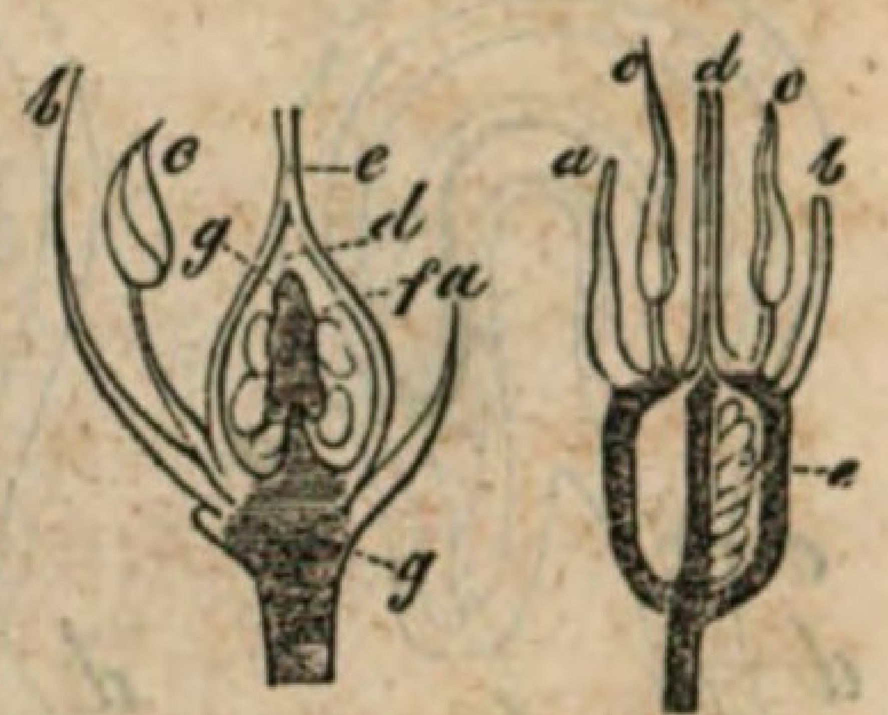
Der wesentliche Theil der Fruchtanlage ist die Samenknospe. Sehr selten bildet sich das Ende einer Axe selbst zu einer einfachen unbedeckten Samenknospe aus (Taxus, Viscum). Gewöhnlich ist sie von einem Behälter eingeschlossen, welcher Stempel (pistillum) heißt.

Der Stempel nimmt die Mitte der Blume ein, und ist gebildet aus dem eigenthümlich gestalteten Ende der Axe und in den meisten Fällen aus Blattorganen, die damit verwachsen sind und Fruchtblätter (Karpellarblätter) heißen. Der Stempel nimmt



die Fortpflanzungszellen (Pollen) auf, welche sich mit den Samenknospen vereinigen; in ihm wird der Same ausgebildet und er verwandelt sich, oft im Zusammenhange mit noch anderen Theilen der Blume, zu der sogenannten Frucht.

Der Stempel besteht aus einem hohlen, gewöhnlich rundlichen eiförmigen oder länglichem Theile, welcher die Samenknospen umschließt, dem Fruchtknoten (germen), und der Oeffnung desselben nach außen, der Narbe (stigma), zwischen denen sich häufig eine Röhre befindet, der Griffel oder Staubweg (stilus). Abbildung des Stempels der Tollkirsche.



Der Fruchtknoten wird oberständig (g. superum) genannt (s. die Abbild. links), wenn die äußeren Kreise der Blume am Grunde des Fruchtknotens angeheftet sind, wo gewöhnlich die Axe in einen scheibenförmigen Theil (Scheibe, discus) ausgebreitet ist; unterständig hingegen (s. die Abbild. rechts), wenn die anderen Kreise der Blume an dem Gipfel desselben angeheftet sind.

Oft befinden sich die Samenknospen innerhalb des Fruchtknotens an einem besonderen, bald aus der Axe, bald aus den Fruchtblättern gebildeten Körper angeheftet, welcher Samenträger (spermophorum) heißt.

Das Innere des Fruchtknotens ist oft durch Scheidewände (dissepimenta) in Fächer (loculi) eingetheilt; jene werden theils von den umgeschlagenen Rändern der Fruchtblätter, theils von dem Samenträger (als Axentheil) gebildet.



Wenn in jedem Fruchtknoten nur eine Samenknospe befindlich ist, so ist sie 1) am Grunde befestigt (bei den Kompositen); 2) hängend (bei Typha); 3) wandständig (bei den Gräsern); 4) an einem freien mittelständigen Samenträger herabhängend.

Sind mehrere Samenknospen in jedem Fruchtknoten, so sind sie 1) an einem freien mittelständigen Samenträger (bei den Primeln); 2) in einem Winkel der Fruchtknotenfächer (bei den Schwertlilien); 3) an wandständigen Samenträgern befestigt (bei den Orchideen).



Die Samenknospe (gemmula) im einfachsten Zustande ist aufrecht und gerade, und besteht aus dem bloßen Kern (nucleus); der Anheftungspunkt derselben heißt hilus, die Spitze heißt Kernwarze (mammilla). Dieser Zustand, wie bei Viscum, ist selten. Gewöhnlich bilden sich um den Kern Knospenhüllen, wovon die eine die innere (tegmen), die andere die äußere (testa) heißt; außerdem haben mancherlei Krümmungen statt.



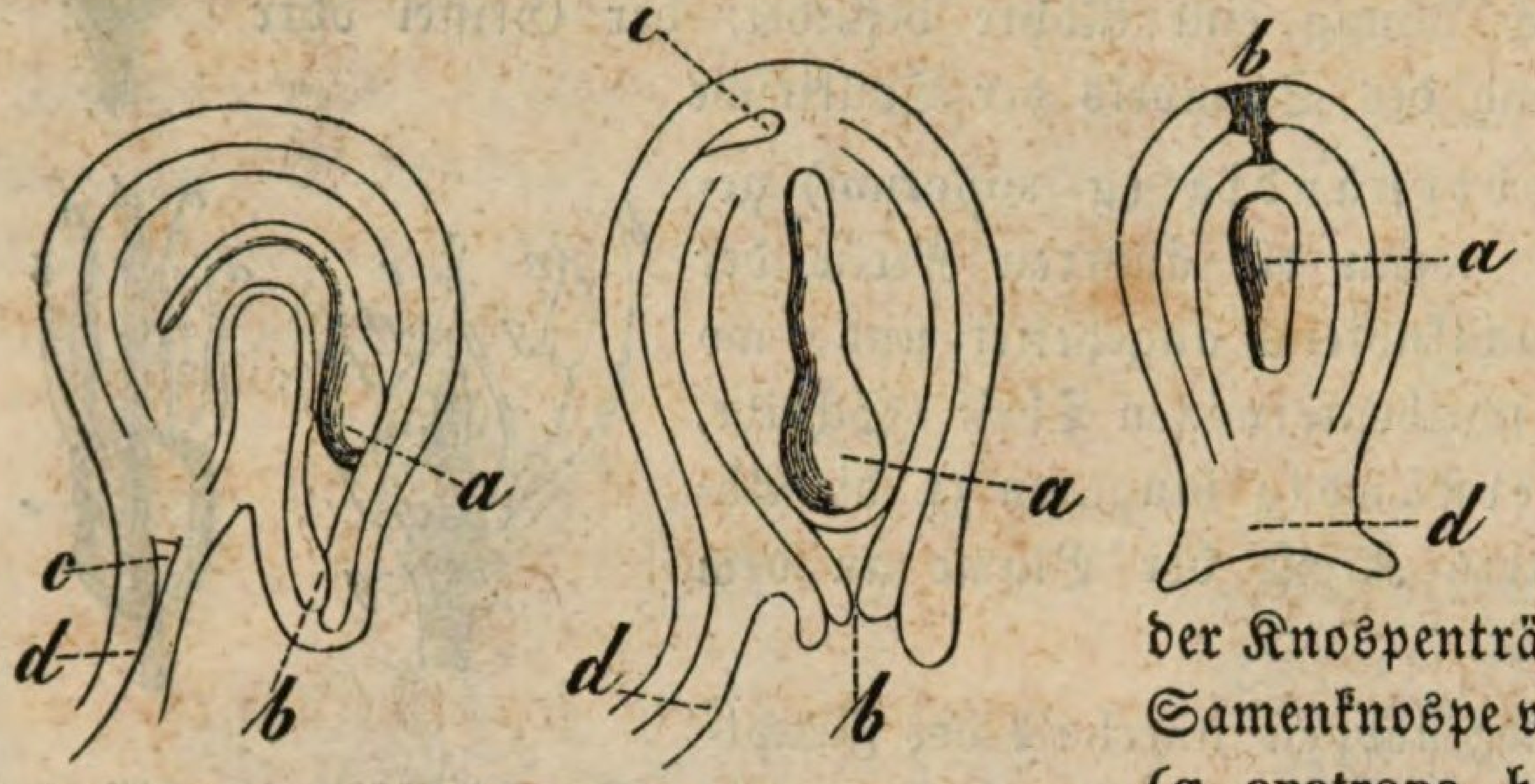
Die Fig. zeigt die werdende Frucht von Taxus; in der Mitte der Same, umgeben von der vergrößerten Blumenscheibe, die zur Fruchthülle wird und die Spitze des Samens frei läßt.

Bildet sich eine Knospenhülle, so umschließt sie den Kern bis auf eine kleine Oeffnung, den Knospenmund (micropyle); die Stelle, wo die

Knospenhülle und der Kern zusammenfließen, heißt der Knospengrund (chalaza). Das Stück der Axe unter der Samenknospe, wenn es unterscheidbar ist, heißt Knospenträger (funiculus). In diesem befindet sich ein bis zum Knospengrunde gehendes Gefäßbündel; alle übrigen Theile bestehen nur aus Zellgewebe.

Unter den mehreren Gestalten, in welchen die Samenknospe erscheint, sind folgende hervorzuheben als die häufigsten:

1) Die Samenknospe ist gerade und die Kernwarze liegt dem Knospengrunde in gerader Linie gegenüber: sie heißt geradläufig (g. orthotropa) [s. die Abbild. rechts].



2) Die Samenknospe ist gerade, der Knospenträger ist verlängert, der Knospenmund biegt sich abwärts und liegt neben dem Anheftungspunkte; der Knospenträger ist mit der einen Seite der Samenknospe verwachsen: sie heißt umgekehrte (g. anatropa, bei Lilien, Rubiaceen u. s. w.) [s. die mittlere Abbild.].

3) Die Samenknospe ist gekrümmt, indem sich die beiden Seiten ungleichmäßig entwickeln, die eine zurückbleibt, die andere fast den ganzen Umkreis beschreibt; hier fallen der Knospengrund und Anheftungspunkt zusammen und liegen neben dem Knospenmund: sie heißt gekrümmte (g. campylotropa, bei dem Stechapfel, den Gräsern, Kreuzblüthigen) [s. die Abbild. links].

In den Figuren stellt a den Keimsack im Knospenkern, von 2 Hüllen umgeben, b den Knospenmund, d den Knospengrund und c das Gefäßbündel dar.

In dem Knospenkern dehnt sich eine Zelle übermäßig aus, verdrängt die anderen und bildet zuletzt eine von Zellhaut umkleidete Höhle, welche Keimsack heißt und Zucker, Gummi und Schleim enthält.

Die Fruchtbildung.

Zur Fruchtbildung gehört die Vereinigung der Fortpflanzungszellen (Pollen) mit den Samenknospen, die Bildung des Keims und die Ausbildung der Samenknospe und des Fruchtknotens zum Samen und zur Frucht.

Vereinigung des Pollen mit der Samenknospe. Wenn der Pollen seine Ausbildung erhalten hat, öffnen sich die Antheren, und die Pollenkörner gelangen auf die Narbe (Bestäubung), wobei in vielen Fällen die Insekten behülflich sind.

Die obere Zellenschicht der Narbe bilden warzenförmige Zellen, welche eine klebrige, Gummi und Zucker enthaltende Substanz aussondern. Eine ähnliche Aussonderung findet in dem Zellgewebe unter der Narbe und des Staubweges bis in den Fruchtknoten statt, wobei dasselbe sich auflockert: dies heißt das leitende Zellgewebe.

Auf der Narbe verweilen die Pollenkörner eine Zeit lang, wachsen dann in einen fadenförmigen Schlauch aus, welcher sich zwischen den Zellen des leitenden Zellgewebes verlängert und so bis in die Höhle des Fruchtknotens zu den Samenknospen gelangt.

Ist der Pollenschlauch bis an die Samenknospe gelangt, so bringt er durch den Knospenmund bis an den Keimsack, wo sein Ende zu dem sogenannten Keimbläschen



anschwillt, während der übrige Theil desselben abstirbt (vertrocknet). Hierauf beginnt in dem Pollenschlauche Zellenbildung, so daß das Keimbläschen als ein kleiner zelliger Körper von kugeliger oder eiförmiger Gestalt in der Spitze des Keimsacks erscheint.

So nach der einen Ansicht (Schleiden). Nach einer anderen legt sich der Pollenschlauch nur seitwärts an und veranlaßt durch seine Nähe und Einwirkung innerhalb der Samenknospe die Bildung des Embryo innerhalb derselben. Das Eindringen der Pollenschläuche in den Fruchtknoten wurde zuerst durch Robert Brown bei den Asklepiadeen beobachtet.

Innerhalb dieses Keimbläschens (Embryo-Kügelchens) geht Zellenbildung besonders an den beiden Enden noch weiter vor sich; unten erscheint ein kegelförmiges Spitzchen, welches Würzelchen (radicula) heißt; oben dehnt es sich zu einer kurzen Axe, dem Stengelchen, aus, an welchem die Anlage zum ersten Blatt oder Blattpaar, das oder die Keimblätter (cotyledones), auch wohl noch zu einigen folgenden Blättern erscheinen; letztere mit ihrem Axentheile heißen Federchen (plumula). So ist die Anlage zu einer künftigen Pflanze vollendet, welche Keim (embryo) heißt. Hiermit hat der Same seine Reife erlangt.



Diejenigen Pflanzen, welche nur ein Keimblatt haben, heißen Monokotyledonen, welche zwei gegenüberstehende haben, Dikotyledonen. Diese beiden großen Pflanzengruppen haben auch andere bedeutende Verschiedenheiten in ihrem inneren Bau, der Zahl ihrer Blüthentheile u. s. w.

Nur bei den Phanerogamen findet es statt und ist es nothwendig, daß die Fortpflanzungszellen zur Samenknospe gelangen, um daselbst den Keim (embryo) auszubilden; diese heißen daher auch Embryopflanzen. — Bei den niederen Gewächsen werden zwar auch Fortpflanzungszellen (Sporen, sporae) an gewissen Stellen und in besonderen Organen (Sporenhülle, sporangium, und Sporenfrucht, sporocarpium) gebildet: diese aber entwickeln sich, nachdem sie ausgebildet sind, sofort in der Erde oder im Wasser zu neuen Individuen. Man nennt diese Kryptogamen, auch geschlechtslose Pflanzen (pl. agamae).

Während sich der Keim entwickelt, geht Zellenbildung im Keimsack von außen nach innen und ein Theil dieses gebildeten Zellgewebes, so weit es nicht von dem werdenden Keime verdrängt ist, ist noch am reifen Samen erkennbar: dies ist das Endosperm. Diejenige Zellenmasse des Kerns, welche nach der Ausdehnung des Keimsacks stehen bleibt, entweder diesen umgebend oder von ihm umfaßt, heißt Perisperm. Beides zusammen nennt man auch Eiweiß (albumen). Diese Zellen sind oft besonders reich an Stärkemehl, auch an Oel.



In der Figur, ein Same eines Chenopodium, zeigt sich in der Mitte der gekrümmte Keim, von dem Endosperm und den Samendecken umgeben.

Die Hüllen der Samenknospe bilden sich in den meisten Fällen zu einer geschlossenen Hülle, der Samenschale (testa), aus, welche nur selten eine einzige dünne Haut darstellt, häufiger mehrere Lagen von verschiedener Zellenbildung erkennen läßt.

Einzelne Theile der Samenschale bilden sich weiter aus zu sogenannten Flügeln, oder in erhabene Leisten; der Knospenmund gleichfalls in ein warziges Anhängsel, oder in einen Haarschopf (Asklepiadeen). — Sehr selten verschwinden die Knospenhüllen ganz oder fast ganz, so daß das Eiweiß an einer Seite wenigstens unbedeckt ist.

Der Knospenträger und theilweise die Höhle des Fruchtknotens erweitert sich nach der Bildung des Keimes ebenfalls oft zu Bildungen, welche den Samenhüllen ähnlich sind, welche bald als eine trockne Hülle (arillus bei den Seerosen), bald als ein Haarbüschel (coma bei den Weiden), bald als eine fleischige oder breiartige Masse (pulpa bei Arum) den Samen überziehen oder einhüllen.

Wenn der Fruchtknoten zur Frucht erwachsen ist, so heißt er Fruchthülle (pericarpium). Dabei vergrößert sich derselbe durch Ausdehnung der Zellen und Bildung neuer; der Griffel vertrocknend fällt ab, nur selten ist er ausdauernd und vergrößert sich.

Wenn sich in einem Fache die Samenknospe nicht entwickelt, so bleibt auch das Fach zurück. Bei vielen Pflanzen hat dies regelmäßig statt, so daß mehrere Fächer ganz verkümmern und ein anfangs mehrfächeriger Fruchtknoten mit vielen Samenknospen zu einer einfächerigen und einsamigen Frucht wird, wie bei der Kastanie.

Die innere Wand des Fruchtknotens bildet durch Entwickelung von Zellgewebe oft (falsche) Quer-Scheidewände, wie bei den Gliederhülsen des Rettich; oder dieses Zellgewebe legt sich um die Samen herum, welche darin eingebettet erscheinen.

Die Fruchtschale hat hauptsächlich vier verschiedene Zellgewebslagen, die Oberhaut, das äußere Zellgewebe, das innere Zellgewebe, die Innerhaut. Je nachdem mehr die äußeren oder mehr die inneren Lagen fest und hart werden, und je nachdem die einzelnen dieser Lagen eine überwiegende Ausbildung erhalten oder zurücktreten: darauf beruht die Mannigfaltigkeit der Fruchtgestalt.

Wo bei der Fruchtbildung gewisse Stellen der Zellgewebsmassen dünn und von anderen nicht bedeckt bleiben, da ist die Möglichkeit gegeben, daß die Fruchtschale durch Zerreißung dieses Gewebes sich öffne. Das Aufspringen der Frucht geschieht entweder an der Verbindungsnaht (sutura) von je zwei Fruchtblättern, oder in der Mittelrippe derselben; entweder der Länge oder der Quere nach, bisweilen in bestimmt begrenzten Löchern. Dabei trennen sich die Fruchtknoten oft in einzelne Früchtchen, Theilfrüchte (mericarpia) genannt, die oft an einem Träger (columella) haften, wie bei Doldenpflanzen, Geranien, Wolfsmilch u. a., oft in einzelne flache Stücke, Klappen (valvulae) genannt.

Nach der Blüthe werden die anderen Blumentheile, Staubgefäße und Krone abgeworfen oder vertrocknen. Nur der Kelch bleibt fast immer bis zur Fruchtreife stehen, entweder ganz oder der untere Theil, und erfährt dann manche Veränderung, indem er blasig aufgetrieben wird, oder in eine Haarkrone (pappus) übergehet bei Valeriana und den Kompositen. Besonders aber verändert sich das der Blume als Träger dienende Axenende (Fruchtboden, receptaculum); z. B. bei der Erdbeere wird der Fruchtknotenträger zu einem fleischigen Polster, bei anderen schwillt die becherförmige Scheibe, welche das Ende des Blüthenstieles ist, fleischig an und bildet jenen eßbaren Theil, welchen man insgemein als den Hauptheil der Frucht betrachtet, wie bei Rosen, Feigen, Aepfeln und Birnen. — Bei manchen Blumen, welche keine Blumendecken haben, verwachsen auch die Deckblätter mit der Frucht und werden z. B. zum Becherchen an der Eichel.

Die Frucht.

Was der Stempel zur Zeit der Blüthe war, dasselbe heißt **Frucht** zur Zeit der Samenreife, wobei der Fruchtknoten zur Fruchtschale geworden ist, der Griffel und die Narbe meist zerstört, selten in etwas veränderter Gestalt stehen geblieben sind.

Wenige Pflanzen, wozu die Nadelhölzer und die Mistel gehören, haben, wie sie nackte Samenknospen hatten, auch nackte Samen.

Wenn alle anderen Blüthentheile außer dem Fruchtknoten verschwunden sind, so heißt die Frucht **nackt**; wenn sie aber von stehengebliebenen Blüthentheilen umschlossen wird, so heißt sie **bedeckt**.

Nur **ein** Stempel in einer Blume giebt die einfache, mehrere die mehrfache Frucht.

Wie die Blüthen in Aehren, Köpfchen, Körbchen vereinigt waren, so giebt es auch Fruchtstände, welche man Fruchtähren, Fruchtköpfchen und Fruchtkörbchen bezeichnen kann.

Auf der verschiedenartigen Ausbildung der die Fruchtschale bildenden Zellgewebslagen beruht die Verschiedenheit der Früchte. Gewöhnlich lassen sich vier Schichten unterscheiden: die **äußere Fruchthülle** (epicarpium), die **mittlere Fruchthülle** (mesocarpium, auch die Fleischhülle, sarcocarpium, genannt) und die **beiden inneren Fruchthüllen** (als endocarpium zusammengefaßt).

Alle verschiedenen Fruchtformen lassen sich füglich auf folgende zurückführen:

A. **Kapselartige Früchte.** Bei der Reife findet eine Trennung in einzelne Theile statt.

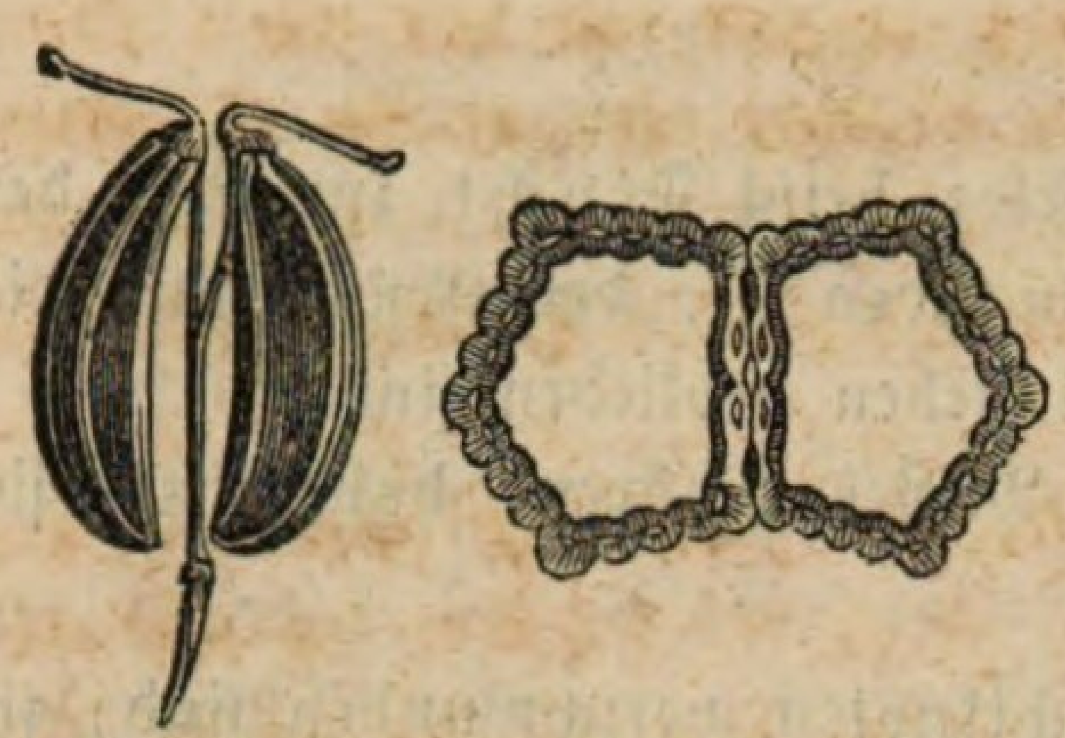
a. **Kapselfrüchte.** Durch Oeffnung der Fruchtschale werden die Samen entleert. Die Oeffnung geschieht selten unregelmäßig, meist in bestimmter Form, entweder in Löchern, wie bei dem Mohn, oder horizontal, so daß der obere Theil wie ein Deckel abfällt (capsula circumscissa wie bei Anagallis), oder vertikal, wie in den meisten Fällen; die Theile heißen Klappen (valvulae). Die vertikale Oeffnung ist dreifacher Art: entweder (a) bleiben die Scheidewände stehen und die Klappen lösen sich von ihnen, oder (b) die Scheidewände spalten sich in zwei Blätter, von denen jede Klappe eines trägt, oder (c) die Scheidewände bleiben auf der Mitte der Klappe haften.



a. b. c.

1. **Kapsel** (capsula). Ein- oder vielfächerig, vielsamig, in Klappen oder Löchern aufspringend.
2. **Balgkapsel** (folliculus). Einfächerig, vielsamig, einklappig, die Samen an beiden Klappenrändern, bei Päonien.
3. **Hülse** (legumen). Einfächerig, ein- oder vielsamig, zweiklappig, die Samen an zwei Klapprändern einer Spalte, wie bei den Erbsen, Bohnen.
4. **Schote** (siliqua und silicula). Zweifächerig, zweiklappig, mit einer falschen, die Samen tragenden Scheidewand, von welcher sich die Klappen ablösen, wie bei den Kreuzblüthigen.

b. **Spaltfrüchte.** Zwei, drei oder mehrere einsamige Früchte hängen zusammen, trockene, lederartige oder saftige, und lösen sich bei der Reife.



Eine Doldenfrucht von Pimpinella nebst einem Querdurchschnitt durch dieselbe.

1. Longitudinale. Die Früchte theilen sich parallel der Axe; häufig bleibt in ihrer Mitte ein Fruchtsäulchen stehen. Zwei bei den Doldenpflanzen (cremocarpium) und Rubiaceen, drei bei den Wolfsmilchartigen, vier bei den Labiaten und Borragineen, fünf bei den Geraniaceen, viele bei den Malven.
2. Transversale. Die Früchte theilen sich senkrecht auf die Axe. Gliederhülse (lomentum).

B. Beerenartige Früchte. Bei der Reife theilen sich die Früchte nicht.

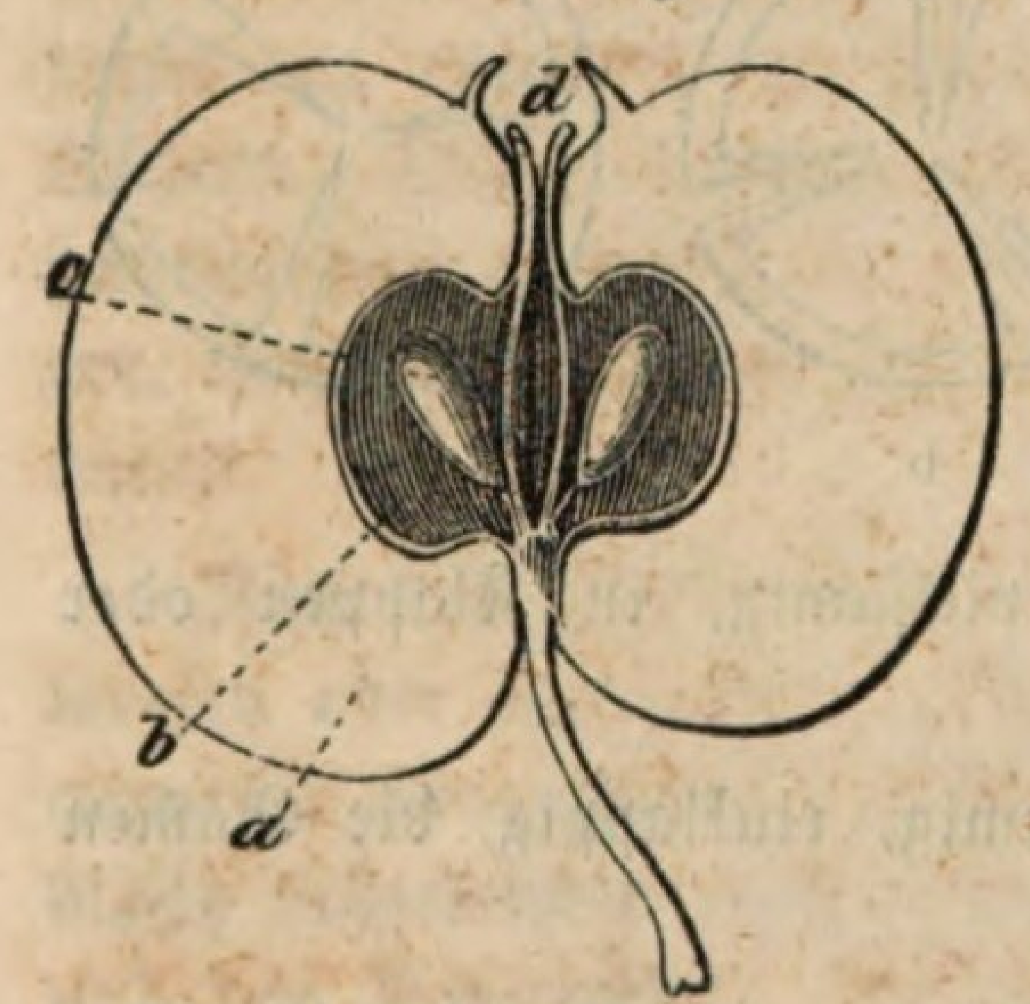
c. Steinbeeren (drupa). Die beiden mittleren Schichten sind stark entwickelt, die äußere fleischig oder lederartig, die innere fester, sehr oft holzig. Mandeln, Kirschen.

d. Beeren. Die äußeren Schichten sind fest, oft holzig, die inneren fleischig oder saftig.

1. Beere (bacca). Mehrfächerig. Johannisbeere, Weinbeere.
2. Kürbisfrucht (pepo). Einfächerig. Kürbis. Die äußeren Schichten bald lederartig, bald holzig.

e. Schließfrüchte. Die Schichten sind dünn und trocken, bisweilen nicht unterscheidbar; meist einfächerig und einsamig, oft durch Fehlschlagen.

1. Schließfrucht (achaenium). Einfächerig und einsamig, mehr oder weniger eng mit dem Samen verbunden. Eng mit dem Samen verbunden bei der Grasfrucht (caryopsis), lockerer bei den Kompositen und Dipsaceen; viele vereinigt auf einem Blüthenboden bei den Ranunkeln, in einen verhärteten Blüthenboden eingeschlossen bei dem Spinat.
2. Eichel (glans). Durch Fehlschlagen einfächerig und einsamig, z. B. Haselnuß.
3. Flügelfrucht (samara). Zweifächerig und geflügelt, z. B. Ahorn.





Außer diesen Formen werden noch bemerkt die Brombeerfrucht, aus vielen vereinigten Beeren bestehend; der Zapfen (strobilus), eine Aehre mit holzigen Deckblättern, bei Kiefern, Fichten, Birken; die Rosenfrucht (cynorrhodon) [s. die Fig. rechts], freie einsamige Schließfrüchte, die von einer fleischigen Scheibe umgeben sind; der Apfel (pomum) [s. die Fig. links], mehrsamige, in einem Kreise stehende und mit der fleischigen Scheibe verwachsene Schließfrüchte.

Lebenserscheinungen der Pflanze.

Das Leben der Pflanze ist ein Inbegriff physikalischer und chemischer Vorgänge, wie sie an einer bestimmten Form sich zeigen. Das Leben der ganzen Pflanze beruht auf dem Leben der einzelnen Zelle. Es ist abhängig von dem Leben der ganzen Erde,

indem Alles was die Pflanze nöthig hat, ihr von Außen gegeben werden muß. Wie die Wärme und das Licht, der Magnetismus und die Elektricität auf die Pflanzen wirken, davon ist nur wenig bekannt.

Die Lebenserscheinungen der Pflanze sind das Keimen, die Ernährung und das Wachsthum, die Fortpflanzung und der Tod.

Das Keimen bei den Kryptogamen ist die Ausbildung einer von der Mutterpflanze getrennten Zelle (Spore) zu einem neuen Organismus. Auch die Sporen der Kryptogamen vermögen nach der Trennung eine Zeit lang zu ruhen, ehe sie sich weiter entwickeln.

Das Keimen bei den Phanerogamen ist die Entwickelung einer schon im Kleinen angelegten Pflanze — des Embryo im Samen — zu einem vollkommenen Individuum. Bei der Reife verliert der Embryo allmälig das meiste Wasser, indem sich viel feste Stoffe ansammeln, wodurch die chemische (stoffverändernde) Thätigkeit in ihm fast gänzlich aufhört; in diesem ruhenden Zustande kann der Same lange Zeit verharren (Weizenkörner aus ägyptischen Mumiensärgen keimten noch nach 3000 Jahren).

Bei der Keimung quellen die Samenschalen und das Eiweiß von dem eindringenden Wasser auf, und die Zellen des Keims dehnen sich aus. Zuerst wird das Würzelchen hervorgeschoben und senkt sich in den Boden. Die Ausdehnung der Keimblätter sprengt die Hüllen und das freigewordene Pflänzchen wächst fort; nach der Beschaffenheit der Hüllen geht der Keimungsprozeß bald rascher, bald langsamer vor sich. Der im Eiweiß bereitete Nahrungsstoff theilt sich dem Keime mit. Die wesentlichen Bedingungen des Keimens sind der Sauerstoff der Atmosphäre, und eine gewisse Menge Wärme und Feuchtigkeit.

Das Wachsthum der Pflanze besteht darin, daß 1) neue Zellen gebildet werden, 2) vorhandene Zellen sich ausdehnen und 3) vorhandene Zellen verdickt werden.

Die Bildung neuer Zellen geschieht vorzugsweise oder allein, indem im Inneren von alten Zellen, welche Mutterzellen heißen, neue Zellen entstehen, dadurch, daß der Inhalt sich in 2—4 Portionen theilt und jede ihre eigene Wandung erhält. Dadurch, daß die Wand der Mutterzelle sich auflöst (resorbirt wird), werden die neuen Zellen frei.

Die Ausdehnung jeder Zelle hat nach der Pflanzenart und dem Pflanzentheile und Gewebe, wovon die Zelle ein Theil ist, ihr bestimmtes Größenverhältniß. Hat sie diese Größe erreicht, so dehnt sie sich nicht weiter aus.

Hat die Zelle eine gewisse Größe erreicht, so lagert sich auf der inneren Wand eine Verdickungsschicht ab, in Form eines einfachen oder mehrfachen Spiralbandes. Dies wiederholt sich öfter und zwar so, daß die folgende Schicht genau die vorhergehende deckt.

Da die Verdickung regelmäßig erfolgt, so bleiben bestimmte Stellen der Außenwand frei und erscheinen durchscheinend. Daher die ringförmigen, spiraligen, getüpfelten u. s. w. Zellenformen.

Bei gewissen Zellen, z. B. den Holzzellen, geht diese Verdichtung so weit fort, daß nur ein sehr kleiner Theil im Inneren der Zelle leer bleibt (das lumen). Ist dieser Prozeß beendigt, so nehmen dergleichen Zellen am Leben der Pflanze nicht weiter Theil.

Das sich fortbildende Zellgewebe erscheint an den Spitzen der Stengel und bei den mehrjährigen Pflanzen an der äußeren Seite der Gefäßbündel wie ein fast formloser Brei, in welchem sehr zarte Zellenwände mit schleimig-körnigem Inhalt nur schwer erkennbar werden. Es wird Kambium genannt; aus ihm bilden sich fortwährend neue Zellen, die sich dem schon gebildeten Zellgewebe in seinen verschiedenen Formen anschließen.

Die Gefäße und die Holzzellen hören früher auf thätig zu sein als die Parenchymzellen; in ihnen geht die Verdickung zeitiger vor sich und sie enthalten daher gar bald nur Luft.

Ernährung. Der Pflanzenkörper besteht seiner wesentlichen Zusammensetzung nach aus den vier Elementen Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Diese Stoffe erhält die Pflanze in dem Wasser, der Kohlensäure und dem Ammoniak aus der Atmosphäre, aus welcher sie in den Boden gelangen.

Die Kohlensäure ist zu einem kleinen Theile im Boden; ihre Hauptquelle aber ist die Atmosphäre, welcher dieselbe durch die Verbrennungs- und Verwesungsprozesse, das Athmen der Menschen und Thiere und aus den Vulkanen in hinreichender Menge zugeführt wird.

Den Stickstoff erhalten die Pflanzen zum kleinsten Theile durch den Dünger der Thiere, alle wildwachsenden aber durch die flüchtigen Ammoniaksalze der Atmosphäre, aus welcher sie der Boden aufnimmt. Die Atmosphäre erhält das Ammoniak theils aus der Verwesung organischer Stoffe, theils aus allem vulkanischen Boden; Regen und Schnee bringen dasselbe mit auf den Boden herab.

Der geringe Antheil von Schwefel und Phosphor, welcher in mehreren Pflanzenstoffen, dem Käse-, Eiweiß- und Faserstoff, vorhanden ist, kommt der Pflanze gleichfalls aus der Atmosphäre zu.

Die aus der allmäligen Verwesung der organischen Stoffe entstandenen kohlenstoffreichen Substanzen, welche man Dammerde, Humus, nennt, haben in hohem Grade die Eigenschaft, erstens den Wasserdunst der Atmosphäre einzusaugen — der Regen allein würde, auch wenn er den Pflanzen ganz zu Gute käme, für dieselben bei weitem nicht hinreichen, da vielmals weniger Regen fällt, als die Pflanzen Wasser verbrauchen — zweitens die Kohlensäure und das Ammoniakgas der Luft zu entziehen und zu sammeln: er enthält daher stets ein mit Kohlensäure und Ammoniak durchdrungenes Wasser und ersetzt dasselbe, wie er es an die Wurzeln der Pflanzen abgegeben hat, wieder aus der Atmosphäre. Deshalb ist der Humusboden, vor allen die Baumerde der Vegetation so überaus günstig.

Wasser, Kohlensäure und Ammoniaksalze sind es also, wodurch die Pflanze ihre organischen Elemente erhält und welche als sogenannter roher Nahrungssaft durch die Wurzelzellen aufgenommen werden. Aber die übrigen Zellen, die Zweige, Blätter und Blüthen, so wie alle schmarotzenden Pflanzen (Parasiten), erhalten durch die ihnen zur Unterlage dienenden Zellen eine bereits verarbeitete (assimilirte), also organische Nahrung.

Außer den genannten Stoffen entnimmt die Pflanze auch diejenigen unorganischen Salze aus dem Boden, welche, wenn sie verbrannt wird, sich nicht verflüchtigen, also in dem Aschenrückstande gefunden werden. Gewisse Pflanzen bedürfen gewisser unorganischer Stoffe zu ihrem Gedeihen und Fortkommen, so daß, wenn ein solcher Stoff, dessen eine Pflanzenart bedarf, sich nicht in einem Boden vorfindet, diese darin gar nicht oder nur sehr kümmerlich gedeihen kann.

Diese Stoffe sind vornämlich: Alkalische Salze, Kalk- und Talkerde, Kieselerde, Phosphorsäure. So bedürfen z. B. die Gräser der Kieselerde, welche in den Zellwänden sich ablagernd ihrem schwachen Halme Härte und Festigkeit giebt. Man kann darnach Alkalipflanzen, Kalkpflanzen, Kieselpflanzen, Phosphorsäurepflanzen unterscheiden. Für die angebauten Pflanzen wird daher derjenige Boden der beste sein, welcher an den der Kulturpflanze zusagenden unorganischen Bestandtheilen am reichsten ist.

Nur in Form von Flüssigkeiten oder in Dunst- oder in Gasform vermögen Stoffe in die Pflanze ein- und aus ihr auszutreten, da sie die Zellhaut durchdringen müssen. Das Hindurchdringen dieser Stoffe durch die Zellhaut, welches chemische Verschiedenheit des aufzunehmenden Stoffes und des Zelleninhalts voraussetzt, wird mit dem Namen Endosmose bezeichnet.

Die Verbreitung des Saftes in der Pflanze geschieht im Zellgewebe durch den fortwährenden Austausch ihres Inhalts, beginnt von den Wurzelspitzen, endiget in allen noch in Vegetation begriffenen Theilen der Pflanze und wird durch die beständige Kommunikation der Pflanze mit der Atmosphäre befördert.

Als Ausscheidungen tropfbar-flüssiger Stoffe sind zu bemerken: die Absonderung von Wassertropfen an vielen Blättern; von klebrigen Säften an der Oberfläche; von einer dünnen Wachsschicht als Reif (pruina) auf Stengeln, Früchten u. s. w., z. B. Pflaumen; Verdunstung ätherischer Oele, in wohlriechenden Blüthen.

Die Pflanze verdunstet fortwährend Wasser in die Atmosphäre, welches aus den Intercellulargängen, die durch den ganzen Pflanzenkörper in Zusammenhang stehen, durch die Spaltöffnungen austritt. Ebenso findet bei feuchter Atmosphäre auch eine Aufnahme von Feuchtigkeit durch die grünen Theile statt. Durch die Verdunstung werden die Säfte der nächstliegenden Zellen verdichtet und dadurch der Austausch des Inhalts von den fernerliegenden Zellen befördert.

Die Abgabe von Gas an die Atmosphäre beruht darauf, daß Gasarten aus einer Flüssigkeit, welche dieselben bei gegebenem Druck nicht zu erhalten vermag, aus derselben entweichen. Dies wird als Ausathmung (Exhalation) bezeichnet.

Bei der Keimung wird Sauerstoff aufgenommen und Kohlensäure ausgeschieden.

Die grünen Pflanzentheile hauchen bei Tages- und Sonnenlicht Sauerstoff aus und nehmen Kohlensäure auf; bei Nacht findet das Umgekehrte statt.

Das Endresultat des Assimilationsprozesses ist die Ausscheidung von Sauerstoff, von welchem die Pflanze viel mehr aufnimmt, als sie verbraucht.

Das Leben der Pflanze bedingt demnach mit einen unausgesetzten Wechsel der Stoffe in der Natur. Die Verwesung und der Athmungsprozeß lösen alle Pflanzen- und Thierstoffe, indem der Sauerstoff der Atmosphäre vermindert wird, in Kohlensäure, Ammoniak und Wasser auf, welche sich in der Atmosphäre verbreiten. Die Pflanze nimmt diese Stoffe auf und bildet daraus unter beständiger Vermehrung des Sauerstoffs der Atmosphäre die beiden Reihen ihrer Bestandtheile, die stickstofffreien Stärke, Gummi, Zucker und Fettarten, und die stickstoffhaltigen Eiweis, Faserstoff und Käsestoff. Diese Bestandtheile dienen dem Thiere, indem es aus den letzteren seinen Körper baut und die ersteren im Athmungsprozesse zur Erhaltung der nöthigen Wärme verbrennt.

Fortpflanzung.

Die Fortpflanzung der Phanerogamen findet statt, indem eine Fortpflanzungszelle (Pollenkorn) ihre Stelle verläßt und in Verbindung mit einer anderen Zelle (dem Keimsack) sich zu der Anlage einer Pflanze (dem Keime) ausbildet.

Bei den übrigen Pflanzen bedarf es dieses Vorganges nicht. Sondern einzelne Zellen (oder Zellengruppen), welche unter gewissen Bedingungen gebildet sind, können selbstständig werden, sich ablösen und zu einer neuen Pflanze sich heranbilden.

Keim im weitesten Sinne ist eine von einer bestimmten Pflanzenart abgetrennte organisirte Bildung, aus welcher sich eine Pflanze derselben Art entwickelt.

Die niedrigsten Pflanzen haben nicht gesonderte Organe; jeder Theil stellt die ganze Pflanze dar. Daher vermögen sich diese (die Algen, Flechten und Pilze) durch einfache Theilung zu vermehren, welche zufällig oder gesetzmäßig geschehen kann. Doch werden auch bei diesen besondere, zur Fortpflanzung bestimmte Zellen gebildet.

Die Fortpflanzung ist entweder unregelmäßig, wenn irgend beliebige Zellen unter verschiedenen Bedingungen sich zu einem neuen Individuum entwickeln; oder regelmäßig, wenn sich eine ausschließlich zu diesem Zwecke gebildete Fortpflanzungszelle zu einem neuen Individuum entwickelt.

Die regelmäßige Fortpflanzung ist doppelter Art. Entweder findet nur die Entstehung der Fortpflanzungszelle innerhalb und auf der Mutterpflanze statt, während die weitere Entwickelung außerhalb derselben geschieht (Sporen bei den Kryptogamen); oder die erste Entwickelung der Fortpflanzungszelle zum Keim geschieht noch in Abhängigkeit von und unter dem materiellen Einflusse der Mutterpflanze (Pollenzellen und Keimzellen bei den Phanerogamen).

Zu den Formen der unregelmäßigen Fortpflanzung gehören folgende:

1. Bei Flechten, Lebermoosen und Moosen trennen sich einzelne Zellen, nachdem sie sich zu einem kleinen zelligen Körper entwickelt haben, von der Mutterpflanze und entwickeln sich zu neuen Pflanzen.
2. Die Entwickelung von Knospen an abgefallenen oder geknickten Blättern, an Wundrändern der Bäume, an bestimmten Stellen der noch an der Pflanze befindlichen Blätter, letztere oft in Knollenform.
3. Die Entwickelung von Knospen in der Achsel der Stengelblätter (Feuerlilie), oder am Gipfel des Stengels (bei vielen Laucharten).

Die neuen Individuen, welche aus einer Mutterpflanze durch Sporen, Samen oder Knospen entstanden sind, stellen dieselbe Pflanzenart dar. Eine Pflanzenart begreift also diejenigen in ihren Merkmalen sich gleichenden und beständigen Individuen, welche gleiche Abstammung haben.

Bei vielen Pflanzen, welche nur selten vollkommenen Samen entwickeln, finden sich eine Menge von Brutknospen, durch welche die Fortpflanzung derselben bewirkt wird.

Die Gartenkunst hat mehrere künstliche Wege, durch welche theils die Vermehrung, theils die Erhaltung und Umänderung der Pflanzen bewirkt wird.

Absenker sind Zweige, die man in Verbindung mit der Mutterpflanze Nebenwurzeln treiben läßt und dann abschneidet. Stecklinge sind Zweige, die abgeschnitten und dann im Wasser oder in der Erde zur Bildung von Nebenwurzeln gebracht werden. — Knospen werden von einem Individuum auf ein anderes übertragen: a) durch Okuliren, indem eine unentwickelte Knospe mit einer Rindenportion in einen Rindenspalt eingesetzt wird; b) durch Pfropfen indem ein mit Knospen besetzter Zweig so zugeschnitten auf einen anderen zugeschnittenen gesetzt wird, daß sie wohl auf einander passen. Hierbei kommt es darauf an, daß beiderseits lebendiges und gleichartiges Zellgewebe rasch auf einander gebracht, die Verbindungsstelle gegen außen geschützt werde, bis die Wundflächen mit einander verwachsen sind. Auf diesem Wege werden die Spielarten der Obstsorten, Rosen u. a. vervielfältigt.

Was die Lebensdauer der Pflanzen betrifft, so giebt es eine Anzahl, welche in einer Vegetationsperiode (Jahre) ihr Leben beschließen: diese heißen einjährige. Andere keimen im ersten Jahre, entwickeln aber ihren Blüthenstengel erst im zweiten; dann sterben sie: diese heißen zweijährige. Ihr Lebensende ist damit bestimmt, daß ihre sämmtlichen Haupt- und Nebenaxen in Blüthen endigen, mit welchen die Vegetation abge-

schlossen wird. — Andere, gewöhnlich Stauden genannt, sterben zwar an ihren oberirdischen Theilen ab, aber das fortvegetirende Zellgewebe erhält sich im unterirdischen Theile, dem Wurzelstocke.

Endlich die Bäume entwickeln alle Jahre aus dem Stamme eine Menge neuer Individuen — jeder Zweig ist ein solches, — während dieser selbst fortwächst und sich ausdehnt. Diese Gewächse erreichen zum Theil ein sehr hohes Alter, selbst von mehreren tausend Jahren. Aeußere Einflüsse vernichten sie endlich.

Das Pflanzensystem.

Diejenigen Pflanzenindividuen, welche in ihren Merkmalen einander gleichen und dieselben Merkmale durch mehrere Generationen beibehalten, machen eine Art (species) aus.

Zu einer Pflanzenart gehören alle diejenigen Individuen, welche unter dem Gesetze eines spezifischen Bildungstriebes stehen. Sie wird umschrieben durch die sämmtlichen wesentlichen Merkmale (Beschreibung) und unterschieden durch die Angabe derjenigen Merkmale, wodurch sie sich von den anderen Arten derselben Gattung unterscheidet (Artunterschied, diagnosis).

Die Vergleichung der Arten zeigt, daß eine Anzahl von Arten in gewissen wichtigeren, die Gestalt ihrer Blüthen- und Fruchttheile betreffenden Merkmalen übereinkommen. Die Zusammenfassung solcher Arten zu einem Ganzen, auf welches die Natur selbst hinweist, heißt Gattung (genus).

Auf der Zusammenstellung der Pflanzen nach Gattungen und Arten, welche zuerst von Linné durchgeführt worden ist, beruht die gleichfalls von ihm herstammende wissenschaftliche Benennung der Pflanzen, in zwei Worten, deren erstes, ein Substantiv, die Gattung, das zweite, ein Adjektivum, die Art bezeichnet, z. B. Poa annua, Orchis maculata.

Wie die Gattung unter sich eine Anzahl zusammengehöriger und verwandter Arten begreift und deren Einheit ist, so lassen sich auch wieder Gattungen nach dem Grade der Uebereinstimmung einiger oder mehrerer Fruktifikationsmerkmale, namentlich nach dem Baue des Samens und der Frucht und nach der Bildung der Blüthenaxe, zu einer höheren Einheit zusammenfassen. Diese höheren Einheiten werden mit den verschiedenen Namen der Familien, Gruppen, Ordnungen, noch höhere als Klassen u. s. w. bezeichnet. Die Klassen werden dann wieder in einige Haupt- und Unterabtheilungen gebracht.

Eine dergestalt nach Arten, Gattungen, Familien oder Ordnungen, Klassen u. s. w. geordnete Zusammenstellung des Pflanzenreiches nennt man ein Pflanzensystem.

Der Versuche, die Pflanzen nach ihrer Verwandtschaft zusammenzustellen und zu benennen, hat es schon seit alter Zeit viele gegeben. Das erste bedeutende System rührt von J. P. de Tournefort her, das zweite in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von Karl von Linné, das dritte von B. und A. L. de Jussieu, welches letztere, durch de Candolle, Richard, Lindley und Endlicher auf verschiedene Weise verändert, heutiges Tages in allgemeinem Gebrauch ist.

Unsere Pflanzensysteme stellen die Pflanzen in einer Reihenfolge von den einfacheren zu den zusammengesetzteren Formen dar. Aber in jeder Abtheilung oder Gruppe ist gleichfalls eine Reihe von Bildungen, von einfacheren zu zusammengesetzteren nachweisbar.

Im Systeme Linné's sind die von den wesentlichsten Pflanzentheilen, den Staubgefäßen und Stempeln, entlehnten Merkmale der Unterscheidung in Klassen und Ordnungen zu Grunde gelegt. Im Systeme Jussieu's dagegen liegt die Gesammt-

organisation den Abtheilungen, und den Familien die von allen Fruktifikationstheilen hergenommenen Merkmale zu Grunde. Man pflegt das Linné'sche und überhaupt alle Systeme, deren Abtheilungen nach gewissen Merkmalen einzelner Theile charakterisirt sind, künstliche, dagegen dergleichen Systeme, wie das von Jussieu, natürliche zu nennen.

Linné (starb zu Upsala in Schweden 1787) ordnete das Pflanzenreich in vierundzwanzig Klassen ein. Die 24. begreift die Kryptogamen. Die 23. solche Pflanzen, welche auf einem Stamme Zwitterblüthen und diklinische, die 22. solche, welche diklinische Blüthen auf verschiedenen Individuen, die 21. welche diklinische Blüthen auf demselben Individuum tragen. Die 20. diejenigen, deren Stempel und Staubgefäße auf einem besonderen Träger vereinigt sind. Die 19. begreift diejenigen, deren Staubbeutel in eine Röhre vereinigt sind, die 18. deren Staubfäden in mehrere, die 17. deren Staubfäden in zwei Bündel verwachsen sind, die 16. deren Staubfäden in eine Röhre verwachsen sind. Die 15. diejenigen, welche sechs und die 14. diejenigen, welche vier Staubgefäße haben, von denen zwei kürzer sind als die anderen. Die 13., welche mehr als zwanzig auf dem Fruchtboden, und die 12., welche mehr als zwanzig auf dem Kelche befestigte Staubgefäße haben. Die 11. begreift diejenigen, welche zwischen zehn und zwanzig Staubgefäße haben. Von der zehnten bis ersten giebt die Zahl der Staubgefäße die Klasse an. — Die Ordnungen, d. h. die Unterabtheilungen der Klassen, werden von der 1. bis 13. Klasse durch die Zahl der Griffel bestimmt, wobei nicht über sechs gezählt wird; in der 14. durch offen liegende (Theilfrüchte) oder eingeschlossene Früchte; in der 15. durch die Länge und Breite der Früchte, in der 19. durch die Art, wie fruchtbare und unfruchtbare Blumen in einem Blüthenkörbchen vereinigt sind; in den übrigen durch die Zahl der Staubgefäße.

Zum Ueberblick des natürlichen Systems dienen hier drei Anordnungen

Nach A. L. de Jussieu zerfällt das Gewächsreich in drei Hauptabtheilungen. Die erste der Akotylebonen entspricht den Kryptogamen. Die zweite sind die Monokotylebonen: ein einzelnes Keimblatt umschließt das Federchen. Diese zerfallen in drei Klassen nach der Einfügung der Staubgefäße, oder der sie tragenden Blumendecke; 1. wenn die Staubgefäße unterhalb eines freien Fruchtknotens befestigt sind (Hypogynie); 2. wenn die Staubgefäße auf dem Kelche oder entfernt von dem Grunde eines freien oder Wand-Fruchtknotens stehen (Perigynie); 3. wenn die Staubgefäße auf dem oberen Theile des unterständigen Fruchtknotens eingefügt sind. Die dritte Hauptabtheilung sind die Dikotylebonen: zwei gegenständige Keimblätter umschließen das Federchen, mit vier Unterabtheilungen: 1. ohne Blumenkrone (Apetalae); zerfallen nach der Einfügung der Staubgefäße in drei Klassen; 2. mit einblättriger Blumenkrone (Monopetalae), zerfallen nach der Einfügung der Staubgefäße in hypogynische, perigynische und epigynische, letztere wieder a) mit vereinigten, b) mit freien Staubbeuteln, also in vier Klassen; 3. mit mehrblättriger Blumenkrone (Polypetalae), zerfallen nach der Einfügung der Staubgefäße in drei Klassen. Darnach führt das System Jussieu's fünfzehn Klassen auf.

Die Anordnung A. P. de Candolle's ist folgende.

Gefäßpflanzen. Pflanzen aus Zellgewebe und Gefäßen gebaut.

A. Dikotyledonen (Phanerogame Exogenen). Keim mit zwei oder mehreren gegenständigen Keimblättern. Die Gefäßbündel stehen im Stengel in einem Kreise (Holzringe) und scheiden Rinde und Mark.

I. Thalamifloren oder Bodenblüthige. Mehrere getrennte Kronenblätter sind nebst den Staubgefäßen dem Fruchtboden eingefügt.

II. Kalyciflorcn oder Kelchblüthige. Die Kelchblätter sind mehr oder weniger mit einander verwachsen und nebst Kronenblättern und Staubgefäßen einer dem Grunde des Kelchs aufgewachsenen Scheibe eingefügt, oder der mit dem Fruchtknoten verwachsene Kelch trägt die Blumenkrone und Staubgefäße.

III. Korollifloren oder Kronblüthige. Der Kelch ist frei und einblättrig. Die Blumenkrone ist einblättrig, trägt die Staubgefäße und ist am Grunde des freien Fruchtknotens eingefügt.

IV. Monochlamydeen oder Blumenlose. Die Blumendecke ist einfach.

B. Monokotyledonen oder Einsamblättrige. Der Keim mit einem Keimblatt. Die Gefäßbündel sind im Stengel zerstreut.

Zellenpflanzen. Pflanzen nur aus Zellgewebe gebaut.

Uebersicht der Anordnung.

A. Kryptogamen.

Gewächse ohne sichtbare Blüthen. — Die Fortpflanzung geschieht durch Zellen oder Zellengruppen (Sporen, Sporidien), welche unmittelbar oder nach Bildung eines Vorkeims neue Individuen hervorbringen.

I. Zellen-Kryptogamen.

Nur aus Zellen zusammengesetzt, ohne Gefäße.

1. **Pilze.** Auf verwesenden organischen Stoffen, ohne grüne Farbe, in der Entwickelung von einer Hülle eingeschlossen; die Sporen nackt oder in Schläuchen. Ohne Blatt und Wurzeln.
2. **Algen.** Wassergewächse, grün oder röthlich. Ohne Blatt und Wurzel.
3. **Flechten.** Auf Unterlagen in der Luft lebend, nur innen grün. Auf blatt- oder strauchartigem Lager Fruchtbehälter mit Sporen in Schläuchen.
4. **Lebermoose.** Grün, mit beginnender Stengelbildung und Blattbildung und Wurzelorganen. Die Sporen liegen in aufklappenden Behältern.
5. **Laubmoose.** Grün, mit gesonderter Stengel-, Wurzel- und Blattbildung. Die Sporen liegen in Behältern, die sich mit einem Deckel öffnen.

II. Gefäß-Kryptogamen.

Aus Zellen und Gefäßen zusammengesetzt.

1. **Wasserfarn.** Wassergewächse mit kugeligen Fruchtbehältern am Grunde des Stengels.
2. **Bärlappe.** Dichtbeblätterte Stengel mit ährenförmigem Fruchtstande und kapselförmigen Fruchtbehältern in den Blattwinkeln.
3. **Gliederfarn.** Gegliederte Stengel mit endständiger Fruchtähre und schildförmigen Fruchthaltern.
4. **Laubfarn.** Stöcke, welche Laubwedel tragen, auf deren Unterseite Haufen von Fruchtbehältern stehen.

B. Phanerogamen.

Gewächse mit sichtbaren Blüthen. Die Fortpflanzung geschieht durch Samen, welche die Anlage zu einer neuen Pflanze als Keimling enthalten und auf der Mutterpflanze vollständig ausgebildet werden.

I. Einkeimblättrige Phanerogamen (Monocotyledoneae).

Bei der Keimung tritt zuerst nur ein Blatt hervor. Die Gefäßbündel des Stammes sind zerstreut. Die Blumentheile sind in der Dreizahl vorhanden. Die Blätter sind nervig und am Grunde scheidenartig.

1. **Spelzenblüthige.** Die Blumen stehen in Aehren dachziegelförmig hinter schuppenförmigen Deckblättern.
2. **Sumpflilien.** Sumpfpflanzen, mit 3 und 3 Blumendeckblättern, unterirdischem Stock, blattlosen Blüthenschäften und kleinen Balgfrüchten.
3. **Kronenlilien.** Meist mit zwiebeligem Stock, 3 und 3 Blumendeckblättern, oberständigem Fruchtknoten und kapsel- oder beerenförmigen dreifächerigen Früchten.
4. **Schwertlilien.** Mit knolligem oder zwiebligem Stock, 3 und 3 Blumen-Deckblättern, deren Röhren mit dem halbunterständigen Fruchtknoten verwachsen sind, und kapsel- oder beerenförmigen dreifächerigen Früchten.
5. **Orchideen.** 1 oder 2 Staubgefäße und Stempel auf einer gemeinschaftlichen Säule. Die Blumendeckblätter ungleich, meist zweilippig. Der Blüthenstaub wachsartig.
6. **Bananen.** Mit großem knolligem Stock, fiedernervigen Blättern. Die Blumendecken unregelmäßig, zweilippig. 1 oder 6 Staubgefäße.
7. **Laichkräuter.** Wassergewächse. Unvollkommene kelchartige Blumendecken und unverwachsene nußartige Früchte.
8. **Kolbenblüthige.** (Stengellos; der unterirdische Wurzelstock dick.) Die Blumen auf fleischigen Kolben, meist ohne Blumendecke, gewöhnlich einhäusig, von einer tutenförmigen Scheide umgeben. Früchte beerenartig.
9. **Palmen.** Baumartig. Blumendeckblätter 3 und 3. Blüthenstand rispig in Scheiden eingeschlossen. Staubgefäße 6. Beeren- oder Steinfrüchte.

II. Zweikeimblättrige Phanerogamen (Dicotyledoneae).

Bei der Keimung treten zuerst zwei Blättchen hervor. Die Gefäßbündel des Stammes stehen in ringförmigen Lagen. Die Blüthentheile sind in der Fünfzahl vorhanden. Die Blätter sind geadert.

a. Nacktsamige. Die Samenknospen unbedeckt an schuppenförmigen Fruchtblättern oder auf offener Scheibe.

1. **Zapfenträger.** Bäume oder Sträucher, meist mit nadelartigen Blättern. Getüpfelte Holzzellen. Früchte zapfenförmig. Blüthen diklinisch.
2. **Cykadeen.** Baumartig und palmenähnlich. Blüthenstand zapfenförmig.

b. Blumenblattlose (Apetalae). Die Blumendecken fehlen entweder oder sind unvollkommen, einfach, kelchartig.

1. **Pfefferartige.** Knotig-gegliederte Stengel. Nackte Blumen mit schildförmigen Deckblättern in Aehren.
2. **Wassersterne.** Wassergewächse mit gegen- oder wirtelständigen Blättern, einfachen nußartigen Früchten.
3. **Kätzchenträger.** Meist Bäume oder Sträucher. Die Blumen, zumal die Staubgefäßblumen, in länglichen Kätzchen.
    1. **Ulmen.** Die Früchte geflügelt. Blumendecke kelchartig, 4—5 spaltig.
    2. **Maulbeerbäume.** Die Früchte auf oder in fleischigem Fruchtboden verwachsen.
    3. **Nesseln.** Kräuter mit elastischen Staubfäden.
    4. **Hanfpflanzen.** Kräuter mit zweihäusigen Blüthen.

4. **Spinatkräuter.** Zahlreiche kleine Blumen. Die Blumendecke bleibt stehen und bedeckt verhärtend oder vergrößert die Schlauchfrucht.
5. **Lorbeeren.** Meist holzige Gewächse mit innen gefärbter Blumendecke. Nußartige oder steinbeerartige Früchte.
6. **Schlangenkräuter.** Die Staubgefäße unter sich oder mit dem Griffel verwachsen. Vielsamige Frucht.

c. Mit doppelter Blumendecke, Kelch und Krone und verwachsenen Blumendeckblättern (Gamopetalae).

1. **Grasnelken.** Die Krone trockenhäutig, der Kelch frei, der Fruchtknoten oberständig.
2. **Haufblüthige.** Gedrängter Blüthenstand. Die Krone oberständig, die Kelchröhre mit dem Fruchtknoten verwachsen. Die Frucht einsamig.
   1. **Baldriane.** Blüthenstand doldentraubig. Der Fruchtknoten dreifächerig, aber nur einsamig. Die Frucht mit einer Federkrone.
   2. **Karden.** Blüthenstand kopfförmig. Die Staubgefäße frei. Der Fruchtknoten einfächerig.
   3. **Korbblüthige.** Blüthenstand kopfförmig. Die Staubbeutel verwachsen. Der Fruchtknoten einfächerig.
3. **Glockenblumige.** Die Blüthen gesondert, ohne Deckschuppen. Frucht mehrsamig.
4. **Krapppflanzen.** Die Kelchröhre mit dem Fruchtknoten verwachsen, die Krone oberständig, die Frucht zwei- oder mehrfächerig. Blätter gegen- oder wirtelständig.
5. **Drehblumige.** Der Kelch frei. Die Krone unterständig mit gedrehter Knospenlage, der Fruchtknoten zweitheilig. Blätter gegen- oder wirtelständig.
6. **Nüßchentragende.** Der Fruchtknoten viertheilig, oberständig. Frucht 4 verbundene Nüßchen im Grunde des Kelches.
   1. **Lippenblumige.** Kelch und Krone zweilippig. Staubgefäße zwei oder vier. Blätter wechsel-gegenständig. Blüthen in blattwinkelständigen Büscheln.
   2. **Verbeneen.** Steinfrucht, welche in 2—4 einsamige Kerne zerfällt.
   3. **Scharfblättrige.** Kelch und Krone fast regelmäßig. Staubgefäße fünf. Blätter wechselständig. Blüthen in umgerollten Trauben.
7. **Röhrenblumige.** Kelch frei, Krone regelmäßig unterständig mit fünf in der Röhre angewachsenen Staubgefäßen. Fruchtknoten 2—5theilig.
8. **Maskirtblumige.** Kelch frei, Krone meist unregelmäßig mit dachziegelförmiger Knospenlage. Vier Staubgefäße. Fruchtknoten zweitheilig. Frucht kapselförmig.
9. **Primelblüthige.** Kelch frei. Krone unterständig regelmäßig. Die Staubgefäße stehen sämmtlich oder die Hälfte hinter den Kronenzipfeln. Staubbeutel ohne Anhängsel. Die Frucht einfächerig mit vielen Samen, oder mehrfächerig mit 1 oder wenigem Samen in jedem Fache.
10. **Haiden.** Meist strauchartig. Krone und Staubgefäße stehen auf einer Scheibe am Grunde des Fruchtknotens. Die Staubbeutel haben meist Anhängsel. Fruchtknoten 1—5theilig mit mittelständigen Samenhaltern.

d. Mit doppelter Blumendecke, Kelch und Krone und gesonderten Kronenblättern (Dialypetalae).

1. **Scheibenblumige.** Die Kelchröhre mit dem Fruchtknoten verwachsen, der Kelchsaum fünfzähnig. Die Kronenblätter auf einer den Fruchtknoten umgebenden Scheibe. Der Fruchtknoten 2—5fächerig, die Fächer einsamig.
   * **Doldenträger.** Die Frucht besteht aus zwei an einem Säulchen hängenden Theilfrüchtchen. — Stauden oder Kräuter mit zahlreichen kleinen, vorherrschend weißen Blumen in zusammengesetzten Dolden.
2. **Saftpflanzen.** Kelchblätter zum Theil verwachsen. Die Kronenblätter dem Kelch am Grunde oder am Rande der Röhre eingefügt. Staubgefäße 5 oder 10. Fruchtknoten mehrere frei oder halb mit der Kelchröhre verwachsen.

1. **Fettpflanzen.** Kronenblätter am Grunde des Kelches eingefügt. Fruchtknoten wenigstens fünf. Frucht kapselartig.

2. **Steinbreche.** Kronenblätter an dem Kelchschlunde eingefügt. Fruchtknoten meist zwei, selten drei oder fünf. Frucht kapselartig.

3. **Johannisbeeren.** Frucht eine saftige Beere.

3. **Vielfrüchtige.** Der Kelch frei abfällig. Die Kronenblätter unterständig. Staubgefäße in unbestimmter Anzahl. Die Fruchtknoten zahlreich, gesondert, bisweilen verbunden.

1. **Muskatnußbäume.** Der Fruchtknoten einzeln, die Frucht eine kapselförmige Beere.

2. **Magnolien.** Vereinigte Kapseln auf einem zapfenähnlichen Fruchtstande.

3. **Ranunkeln.** Freie, einfächerige Fruchtknoten um die Axe spiralig geordnet.

4. **Mohnpflanzen.** Kelch frei abfällig. Kronenblätter unterständig. Ein Fruchtknoten aus zwei oder mehreren Fruchtblättern.

1. **Mohne.** Kelch zwei- bis dreiblättrig.

2. **Kreuzblumige.** Kelch vierblättrig. Vier längere und zwei kürzere Staubgefäße.

3. **Kapern.** Kelch vierblättrig. Sechs gleichlange oder mehr Staubgefäße.

4. **Reseden.** Kelch 4—7theilig. Kronenblätter zerschlitzt.

5. **Lotusblumen.** Wasserpflanzen. Die Kronenblätter in mehreren Reihen am Grunde oder an der Wand des Fruchtknotens. Staubgefäße zahlreich.

6. **Wandfrüchtige.** Die Kronenblätter unterständig. Die Fruchtknoten einfächerig. Die Samen an den Klappenwänden.

7. **Kürbisfrüchtige.** Die Blumen meist einhäusig. Die Kronenblätter am Grunde zusammenhängend. Meist fünf Staubgefäße. Fruchtknoten unterständig mit dem Grunde der Blumendecken verwachsen. Frucht eine Beere oder Kapsel.

8. **Kaktuspflanzen.** Der Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen und geht allmälig in die mehrfach gereiheten Kronenblätter über. Staubgefäße zahlreich. Fruchtknoten einfächerig. Frucht eine vielsamige Beere. — Fleischige Stengel ohne Blätter.

9. **Nelkenartige.** Kelch frei. Kronenblätter unter oder um den Fruchtknoten. Fruchtknoten einzeln. Frucht kapselförmig, vielsamig; die Samen im innern Winkel der Fächer.

1. **Portulakpflanzen.** Kelch zweiblättrig oder 4—5spaltig.

2. **Nelkenblumige.** Kelch mit verwachsenen Blättern, 4—5zähnig.

10. **Säulchentragende.** Kelch frei mit klappiger, die Krone mit gedrehter Knospenlage. Staubgefäße zahlreich am Grunde vereinigt und mit dem Stempel auf einer säulchenartigen, aus dem Fruchtboden sich erhebenden Scheibe

1. **Malvenblumige.** Der Kelch meist bleibend. Die Kronenblätter am Grunde unter sich und mit der Staubfadenröhre zusammenhängend. Staubbeutel einfach. Blätter gelappt.

2. **Büttneriaceen.** Kronenblätter fünf oder fehlend. Die Staubgefäße fünf oder mehrere und dann einige unfruchtbar. Staubbeutel zweifächerig. Blätter einfach.

3. **Linden.** Kronenblätter fünf oder fehlend. Staubgefäße zehn oder mehrere, alle fruchtbar. Staubbeutel zweifächerig. Blätter einfach.

11. **Gummibäume.** Kelch mit dachziegelförmiger Knospenlage. Staubgefäße gewöhnlich in Bündel vereinigt. Mehrere Früchtchen sind zu einem Fruchtknoten vereinigt.

* **Hartheupflanzen.** Kelch und Krone fünfblättrig. Staubgefäße zahlreich.

** **Elatineen.** Kelch und Krone 3—5theilig. Staubgefäße an Zahl den Kronenblättern gleich oder doppelt.

*** **Tamariscineen.** Staubgefäße fünf oder zehn. Samen schopfig.

12. **Orangen.** Kelch frei mit dachziegelförmiger Knospenlage. Krone nebst Staubgefäßen auf einer unterständigen Scheibe. Fruchtknoten ein- oder mehrfächerig, die Fächer ein- oder vielsamig.

13. **Ahorne.** Kelch frei. Die Kronenblätter fehlen bisweilen. Zwei oder drei theilweiſe verbundene meiſt wenigſamige Früchte.

14. **Polygaleen.** Blumenkrone unregelmäßig mit den Staubgefäßen verwachſen. Die Staubbeutel ſpringen in Löchern auf. Fruchtknoten frei, zweifächerig. Samen mit einem Anhängſel.

15. **Frangulaceen.** Der Kelch frei oder mit dem Fruchtknoten verwachſen. Kronenblätter frei oder am Grunde vereinigt, bisweilen fehlend. Fruchtknoten zwei- bis mehrfächerig. Frucht eine Kapſel, Beere oder Steinbeere.

16. **Schneller.** Blumen meiſt einhäuſig unvollſtändig. Kelch frei. Die Kronenblätter fehlen oft. Fruchtknoten dreifächerig. Die Frucht kapſelartig durch Trennung der Scheidewände in drei an der Axe ſich löſende Früchte zerfallend, deren jede ein oder zwei Samen enthält.

17. **Terebinthineen.** Blüthen bisweilen diklinisch. Kelch frei. Die Kronenblätter um oder unter dem Fruchtknoten. Staubgefäße doppelt ſo viel. Fruchtknoten meiſt frei oder einfächerig. Frucht eine einſamige Steinfrucht oder Nuß.

18. **Storchſchnabelige.** Blumen zwitterig. Kelch frei. Kronenblätter und Staubgefäße unter dem Fruchtknoten. Staubfäden oft verwachſen, oft unfruchtbare mit fruchtbaren wechſelnd. Der Fruchtknoten beſteht aus unter ſich oder mit der Mittelſäule verwachſenen Früchtchen.
   1. Storchſchnäbel. Blumen regelmäßig. Fünf zweiſamige Früchtchen an der Mittelſäule.
   2. Leinpflanzen. Blumen regelmäßig. Vier bis fünf vereinigte Früchtchen mit je zwei Samen ohne Mantel.
   3. Sauerkleepflanzen. Blumen regelmäßig. Fünf vereinigte Früchtchen mit einem oder vielen mit Mantel verſehenen Samen.
   4. Balſaminen. Blumen unregelmäßig. Fünf vereinigte Früchtchen.
   5. Tropäola. Blumen unregelmäßig. Zwei bis drei vereinigte Früchtchen.

19. **Kelchblüthige.** Kelch mit klappiger Knospenlage. Die Kronenblätter im Kelchſchlunde oder tiefer eingefügt. Staubgefäße ebenda eingefügt, meiſt in doppelter Anzahl. Fruchtknoten ein- oder mehrfächerig. Samen ohne Eiweiß.
   1. Oenothereen. Kelchröhre an dem Fruchtknoten angewachſen. Kronenblätter vier oder fünf; Staubgefäße in gleicher oder doppelter Anzahl.
   2. Lytrarien. Kelch frei.

20. **Myrtenblumige.** Kelch mit klappiger Knospenlage. Die Kronenblätter im Kelchſchlunde eingefügt. Staubgefäße ebenda eingefügt, in doppelter oder mehrfacher Zahl. Fruchtknoten mehrfächerig. Samen ohne Eiweiß.
   1. Melaſtomaceen. Kelch frei oder angewachſen. Staubgefäße 8—12. Blätter unpunktirt.
   2. Myrtaceen. Kelch angewachſen. Staubgefäße zahlreich. Blätter punktirt.

21. **Roſenblumige.** Kelch frei oder mit dem Fruchtknoten verwachſen. Kronenblätter im Schlunde des Kelches eingefügt. Staubgefäße ebenda eingefügt, zahlreich. Fruchtknoten einer oder mehrere, frei oder unter ſich und mit dem Kelche verwachſen. Frucht nußartig, eine Steinbeere, Beere, Apfel oder Balgkapſel, ein oder mehrſamig. Samen ohne Eiweiß.
   1. Apfelfrüchtige. Fruchtknoten unterſtändig, 2—5fächerig. Frucht eine Beere (oder Apfel).
   2. Roſaceen. Zahlreiche freie Fruchtknoten im Grunde des Kelches.
   3. Mandeln. Fruchtknoten einzeln, frei mit zwei Samenknospen. Frucht eine Steinbeere.

22. **Hülſenfrüchtige.** Kelch frei. Krone um den Fruchtknoten ſtehend; die Kronenblätter ungleichförmig dachziegelförmig, oder gleichförmig klappig. Staubgefäße in doppelter oder mehrfacher Zahl, Staubfäden oft vereinigt. Fruchtknoten einfach, einfächerig. Frucht eine Hülſe oder Gliederhülſe mit faſt eiweißloſen Samen. — Blätter gefiedert, oder dreizählig.
   1. Schmetterlingsblumige. Die Krone unregelmäßig. Zehn Staubgefäße. Keimling meiſt gekrümmt.
   2. Mimoſen. Die Kronenblätter oft am Grunde zuſammenhängend. Staubgefäße zahlreich. Keimling gerade.

A. Kryptogamen.

I. Zellen-Kryptogamen.

1. Pilze oder Schwämme (Fungi).

Die **Pilze** entstehen auf absterbenden und verwesenden organischen Körpern oder Stoffen, bestehen aus Zellen ohne Blattgrün, entwickeln ihre sämmtlichen Organe auf einmal und pflanzen sich durch rundliche Zellenkeime fort, welche theils bloß liegen, theils in Schläuche eingeschlossen sind.

Von allen übrigen Gewächsen unterscheiden sich die Pilze dadurch, daß sie zu ihrer Entstehung nur wenig Licht bedürfen, und durch den Mangel der grünen Farbe, und außerdem von den meisten dadurch, daß der ganze Pilz Fruchtkörper ist. Sie wachsen sehr rasch bei günstiger Witterung empor, vergehen aber eben so schnell wieder. Sie finden sich in modernder Walderde, auf Wiesen- und Gartenland, an faulendem Holz, Stämmen und Blättern, auf verwesenden Thieren (Insekten), Früchten und anderen Stoffen, z. B. Brot, Kleister, Dinte. Während die unvollkommensten nackte mikroskopische Zellen sind, zeigen sich diese dann auf einem filzigen Gewebe von röhrigen Zellen, dann in Schläuche eingeschlossen, die auf vielfache Weise zu größeren Gruppen oder Pilzindividuen vereinigt sind.

Nicht alle Zellen auch der niedrigsten Pilze sind Fortpflanzungszellen, sondern die einen dienen gleichsam als Grundlage der übrigen, sind vorzugsweise röhrig und langgestreckt und bilden mehr oder weniger ein verfilztes Gewebe. Man nennt sie das Pilzlager (mycelium), welches bei vielen der größern Pilze, wo der ganze Pilz als Fruchtkörper zu betrachten ist, nur in der ersten Entwickelung sichtbar, später gar nicht mehr zu entdecken ist. Dahingegen bilden sich andere Zellen, theils auf oder aus jenem Lager unmittelbar, theils verschiedentlich an bestimmten Stellen und in gewisser Ordnung: Fortpflanzungszellen, gewöhnlich von rundlicher oder elliptischer Form, meistens gehäuft oder reihenweise, theils offen sich lostrennend, theils in Schläuchen eingeschlossen, theils auf andere Weise. Diese Fortpflanzungszellen heißen Sporidien.

Nacktpilze (Gymnomycetes). Diese haben unbedeckte Sporidien, welche einfache oder getheilte Zellen darstellen. — Sie entstehen theils auf gährenden und faulenden organischen Stoffen, auf absterbenden Pflanzenblättern und Stengeln, faulendem Holz u. a.

In jeder gährenden Flüssigkeit zeigen sich eine ungeheure Menge mikroskopischer, innen körniger Bläschen, welche man Gährungspilze genannt hat. Ob dieselben die Gährung veranlassen, oder ob sie nur eine diesen Vorgang begleitende Erscheinung sind, muß vorläufig noch unentschieden bleiben. — Der Rost und Brand am Getreide, theils auf den Blättern (Rost), theils auf den Blüthen, zumal den Früchten (Brand), besteht aus einer Anhäufung von lauter gleichförmigen kugeligen Zellen. Sie zerstören oft die Ernte großer Felder, und ihre Enwickelung scheint in manchen Jahren durch die Witterungsverhältnisse begünstigt zu werden. Aehnliche Pilze finden sich, theils aus einfachen, theils aus solchen Zellen, die mit 2—3 Scheidewänden, auch mit einem dünneren Stiele versehen sind, bestehend, auf sehr vielen Pflanzen, Flecken eines rothen oder schwarzen Pulvers ähnlich. Ihr Erscheinen ist gewöhnlich mit einem krankhaften Zustande des Pflanzenindividuums verbunden.

Fadenpilze (Hyphomycetes). Die Sporidien befinden sich auf einem Lager verfilzter gestreckter Zellen, oder in den länglich- oder kugeligaufgeblasenen Enden derselben.

Hierher gehören alle diejenigen Bildungen, welche man unter dem Namen **Schimmel** zu begreifen pflegt, von welchen der gemeine **Brotschimmel** (Aspergillus glaucus) der bekannteste ist. Aus einem Gewebe der feinsten gräulich-grauen Fäden erheben sich aufrechte Fäden,

welche an ihrer Spitze ein wässeriges Bläschen tragen, in welchem sich die Sporidienzellen ausbilden. Die Stellung und Gestalt der Sporidienhäufchen ist bei den Schimmelarten äußerst mannigfaltig; bald sind sie keulenförmig, bald stehen sie auf traubig-verästelten Fäden, bald sitzen sie auf dem Gewebe unmittelbar auf oder finden sich in dessen Mitte zerstreut. Sie zeichnen sich sämmtlich durch einen eigenthümlichen Geruch aus.


Einige Fadenpilze (Schimmel).

Bauchpilze (Gasteromycetes). Die Sporidien befinden sich theils frei, theils zwischen einem Fadengewebe, oder auch in eigene Behälter eingeschlossen in einer meistens rundlichen geschlossenen Pilzmasse, welche entweder zerfließt, oder sich in eine pulverige Masse auflöst und zerreißt, oder durch ein Loch sich öffnet. — Außer einer zahllosen Menge in ihrem äußeren Ansehen sehr verschiedenartiger Pilzbildungen, welche auf absterbenden Pflanzentheilen, thierischen Stoffen und faulendem Holze wachsen, gehören hierher die vielbekannten auf der Erde wachsenden Boviste und Trüffeln.

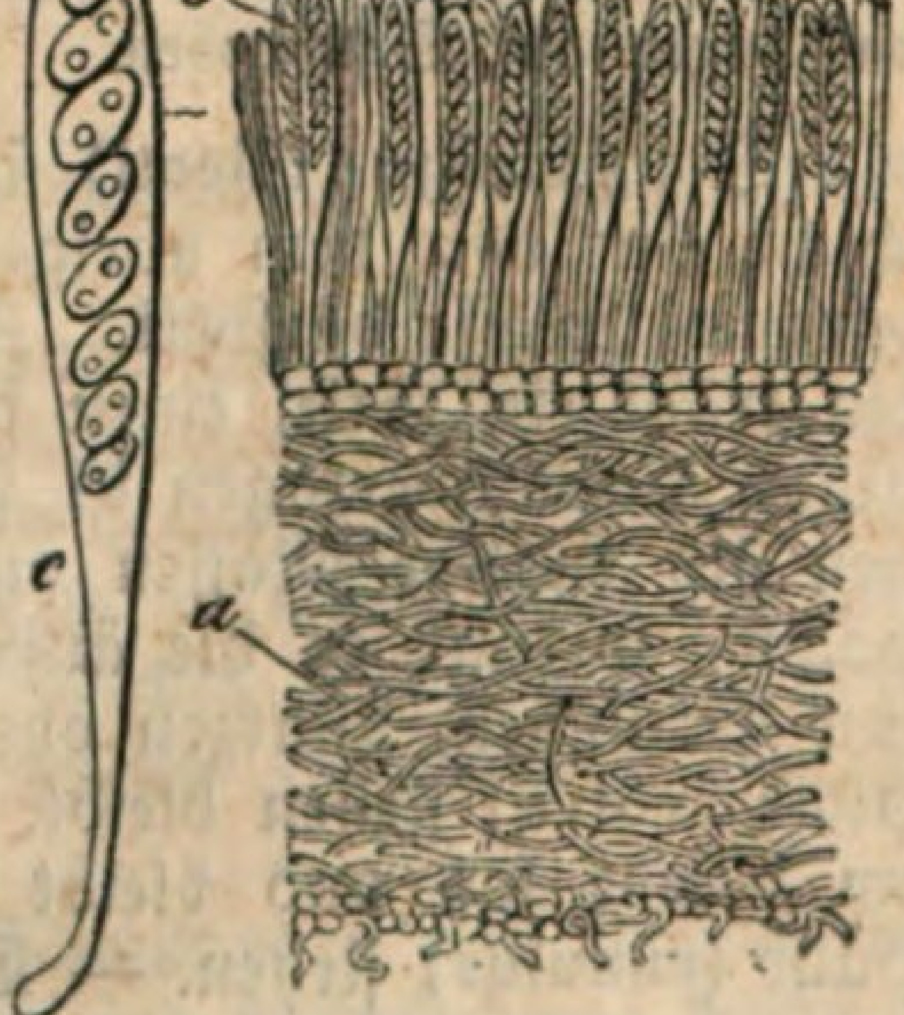
Die **Boviste**, denen man häufig auf Triften begegnet, sind anfänglich weißlich und stellen im Innern eine gleichmäßige schwammige Masse dar. Später ist die äußere umgebende Haut papierartig, bleigrau und innen ein braunes Pulver, aus einem dichten Fadengewebe und darin eingestreuten Sporidien bestehend. Die **Trüffeln**, bekanntlich eine gesuchte Speise zu Brühen und Saucen, wachsen unter dem abgefallenen Laube in sandigen Wäldern, die besten, wie es heißt, in Frankreich. Die Oberfläche ist grubig, das Innere aderig-marmorirt; in diesen Adern sitzen die Sporidien in sehr kleinen Behältern.

Bei dem **Erdstern** (Geaster) theilt sich die Hülle; die äußere zerreißt in 4—6 sternförmige Lappen, die innere öffnet sich an der Spitze in einem Loch.

Kernpilze (Pyrenomycetes). Meist schwärzlich und hart, bald einzeln, bald gesellig, bald viele von einer gemeinsamen Unterlage (stroma genannt) umschlossen. Sie öffnen sich in einem Loch; die Sporidien sind in Schleim eingehüllt oder in Schläuchen eingeschlossen. — Fast aller Orten auf abgestorbenen Pflanzentheilen, namentlich auf Holz, in unermeßlicher Menge.

Die Hauptsippe dieser Familie bilden die **Kugelpilze** (Sphaeria), deren fast ein halbes Tausend Arten beschrieben sind, und welche auf abgestorbenen Aesten und Blättern überall in Menge gefunden werden. Gewöhnlich dringt die Spitze der Hülle durch die Oberhaut heraus, welche daher durchlöchert erscheint.

Hautpilze (Hymenomycetes). Diese wegen der Größe der Arten und ihrer Nützlichkeit und Schädlichkeit am meisten in die Augen fallende, aber auch wichtigste Familie der Pilze hat bei aller Verschiedenheit des äußeren Ansehens zum gemeinsamen Kennzeichen, daß die Sporidien in eine den Pilz ganz oder an seinem oben ausgebreiteten Theile (dem Hute) überziehende Hautschicht gelagert sind. Diese Hautschicht (hymenium) hat verschiedene Gestalten, indem sie in Form von Wülsten, Adern, Blättern, Röhren oder Stacheln sich erhebt. Während das übrige Pilzgewebe gewöhnlich dichter verfilzt ist, zeichnet sich die Hautschicht durch rundliche blasenartige Zellen aus. Die Sporidien stehen entweder zu 4—8 innerhalb keulenförmiger Zellen (Schläuche, asci genannt), zwischen fadenartigen unfruchtbaren Zellen (Paraphysen), oder sie stehen, gewöhnlich zu vier, auf dem Gipfel keulenförmiger Zellen auf





kleinen Stielen, und heißen Tetraden oder Basidien, oder sie nisten im Inneren des Hymenium in Gestalt kugeliger Zellen. Die äußere Gestalt dieser Pilze, deren fädiges Pilzlager gewöhnlich nur wenig erkennbar ist, ist kugelig, becherförmig, keulenförmig oder hutförmig.

Die Abbildung links zeigt die in Schläuche eingeschlossenen Sporidien eines Becherpilzes, die rechts die auf den Basidien zu 3 oder 4 aufsitzenden Sporidien eines Agaricus.

Die **Zitterpilze** (Tremellinae) haben ihren Namen von ihrer schleimig-gallertartigen Konsistenz; sie sind meist unregelmäßig gelappt und enthalten die Sporidien als kugelige Zellen in der Hautschicht zerstreut. Manche zerfließen rasch, andere trocknen zusammen und werden lederartig.

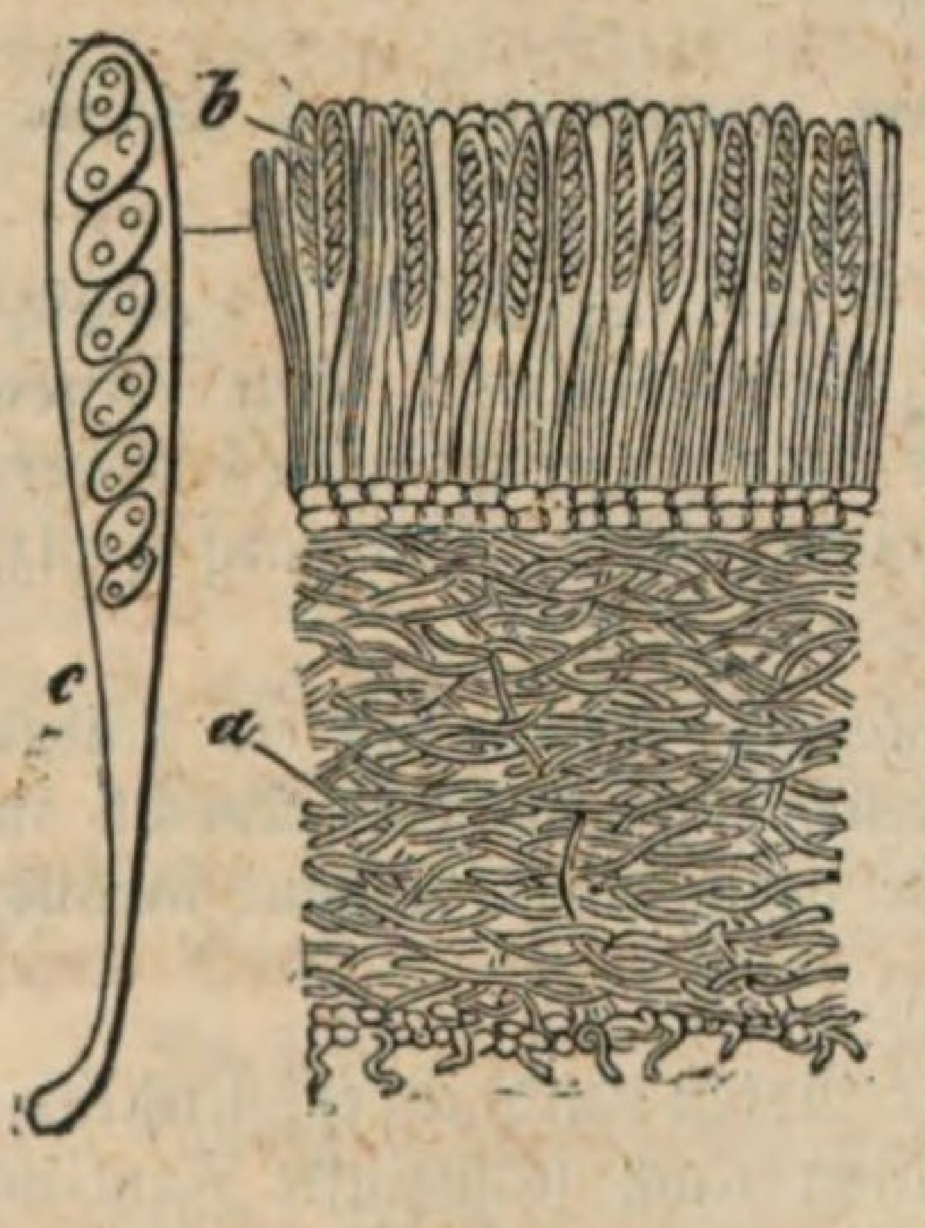
Auf alten Hollunderschwämmen wächst der größte der hierhergehörigen Pilze, das **Judasohr** (Exidia Auricula Judae), oben olivenbraun, unten schwarz und filzig, welches den Uebergang zu den Becherpilzen macht, indem die Sporidien aus einer Art Schläuche heraustreten.

Die **Keulenpilze** (Clavariei) tragen auf einem dünneren Untertheile in Gestalt eines Stieles eine einfache oder ästige Keule, sind fleischig und auf ihrer ganzen Oberfläche mit der Hautschicht bedeckt, worin sich die Sporidien innerhalb schmaler Schlauchzellen befinden. Die größeren wachsen auf der Erde und manche davon werden gegessen.

Die Sippe **Keulenschwamm** (Clavaria) enthält eine große Menge von Arten, zum Theil in schönen röthlichen und goldgelben Farben.

Der **Ziegenbart** (Sparassis crispa) ist ungestielt, vieläſtig in blattartig-platte krause Lappen verzweigt, bis zu 1 Fuß Durchmesser. Er ist von angenehmem Geschmack.

Die **Morchelpilze** (Helvellacei) begreifen die Becherpilze und die Morcheln. Sie haben einen becherförmigen oder ohrförmigen Hut, mit oder ohne Stiel, der Anfangs geschlossen auf seiner innern Seite die Schlauchschicht trägt. Bei den Morcheln schlägt sich dieser faltig-gewundene Hut zurück, so daß die Schlauchschicht nach außen liegt.



Die **Becherpilze** (Peziza) begreifen eine große Menge Arten, zum Theil zierlich gefärbt und gestaltet; die kleineren wachsen auf altem Holz, Blättern u. s. w., die größeren auf der Erde. Sie sind becherförmig, der Becher geht unten in einen ganz kurzen oder längeren Stiel über; die Innenseite des Bechers, welche die Schlauchschicht trägt, ist konkav, flacht sich dann aus und hat gewöhnlich eine andere Farbe. Die Abbildung zeigt einen senkrechten Durchschnitt, wo a das aus röhrigen Zellen zusammengefilzte Gewebe zeigt; darüber eine Schicht rundlicher Zellen, aus welchen die fruchtbaren Schlauchzellen b, von unfruchtbaren Schlauchzellen umgeben, hervortreten. Eine fruchtbare Schlauchzelle ist bei c vergrößert, acht Sporidien sind darin eingeschlossen.

Die **Morcheln** zeigen bereits einen deutlichen Stiel, auf welchem ein rundlicher oder länglicher Hut aufsitzt, welcher zurückgeschlagen die Schlauchschicht auf der wulstig-grubigen Außenseite trägt.

Die kastanienbraune **Morchel** (Morchella esculenta) und die graue **Spitzmorchel** (M. deliciosa) sind eßbar, in Suppen oder zu Saucen. Sie wachsen im Frühjahr in Kieferwaldungen auf Sandboden.

Die **Hutpilze** (Pileati) sind die vollkommensten von allen Pilzen, indem die Schlauchschicht eine von dem übrigen Pilzgewebe sich unterscheidende und in bestimmte Gestalt geformte Masse darstellt. Zwar haben nicht alle einen Stiel, aber bei den ausgebildetsten trägt ein Stiel einen schirmartig-ausgebreiteten Hut, welcher oben mit einer schleimigen Haut überzogen ist und auf der Unterseite die Schlauchschicht trägt. Sie kommen als kuglige Massen aus der Erde hervor, ähnlich einem Bovist. Indem der Stiel wächst, sprengt er die äußere Hülle (velum), welche bisweilen auf dem Hut in Gestalt von Schuppen, Warzen oder Fadengewebe, und zum andern Theil am Grunde als eine Hülle (volva) stehen bleibt. Indem der Hut sich ausbreitet, reißt seine untere Hautdecke am Rande los und bleibt häufig an dem Stiele als eine ihn ringförmig umgebende Haut (annulus) stehen. — Die Pilze dieser Abtheilung gehören zu den größesten. Viele

sind eßbar, bei weitem die meisten ungenießbar, viele auch giftig. Manche sind härter und fast lederartig, die meisten fleischig; einige lösen sich nach kurzer Dauer in eine schwärzliche Jauche auf.



Entwickelung eines Blätterpilzes (Agaricus).

Stachelschwamm (Hydnum). Die Schlauchschicht hat die Gestalt von Stacheln, welche am Grunde zusammenfließen. Der Hut ist gewöhnlich schief. H. repandum mit gelblich=fleischfarbenem dicklichem Hut ist eßbar.

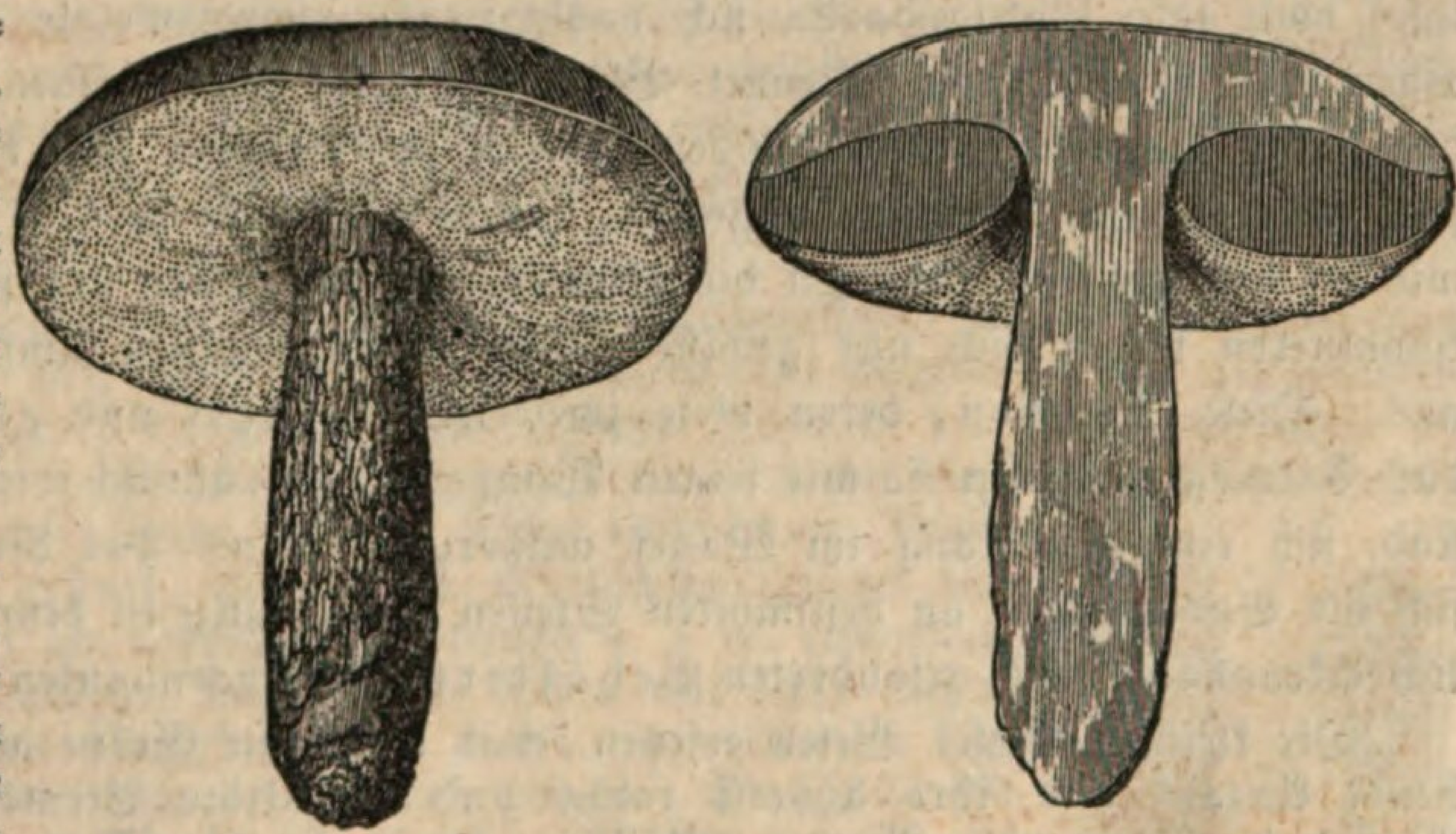
Mauerschwamm (Merulius lacrymans s. destruens), mit gefalteter undeutlich löcheriger Schlauchschicht, ohne Stiel, mit weit sich ausbreitendem rostfarbenem Hut, findet sich am Holz feuchter Wohnungen, welches er zerstören hilft. Ein schwer auszurottender Feind feuchter Gebäude.

Löcherpilz (Polyporus und Boletus), die Schlauchschicht hat die Gestalt von Röhren, so daß der Hut unterseits lauter feine Löcher zeigt.

Bei den einen, den **Polyporen**, ist die Schlauchschicht mit der übrigen Hutmasse eng verwachsen und trennbar, die Substanz meist zäh und fest, der Hut oft stiellos und halbirt, so daß er mit breiter Seite an Holz und Baumrinde ansitzt, oft unförmlich oder viele Indiduen zusammenfließend.

Hierher gehört der **Feuerschwamm** (P. igniarius), dessen Gebrauch bekannt ist, und der nach Anis riechende **Birkenpilz** (P. suaveolens) an Weiden und Birkenstämmen, welcher sonst offizinell war.

Bei den **Boleten**, wovon hier der B. edulis dargestellt ist, läßt sich die Schlauchschicht von dem oberen Theile des Hutes trennen. Die Substanz ist fleischig und sie haben einen regelmäßigen gestielten Hut.



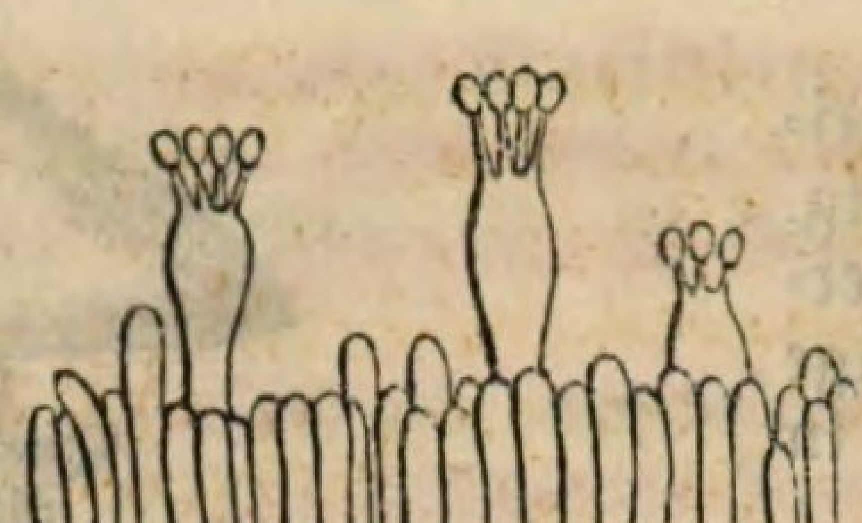
Zu den eßbaren gehört der **Kieferpilz** (B. bovinus) und der **Herren=** oder **Steinpilz** (B. edulis) mit bräunlichem Hut und nach unten verdicktem bräunlich=geaderten Stiele. Andere Arten haben scharfen Geschmack und sind giftig.

Pfefferling (Cantharellus esculentus), hell goldgelb, mit schiefem, zuletzt nach Innen vertieftem Hute und einer in hin und wieder verbundene aderförmige Falten gestalteten Schlauchschicht. Ein eßbarer, wohlschmeckender Pilz, häufig im Herbst in Nadelholzwaldungen.

Blätterpilz (Agaricus). Fast die umfangreichste, beinahe 1000 Arten begreifende, Sippe des ganzen Pflanzenreichs. Die Schlauchschicht hat die Gestalt von Blättern (Lamellen), welche sich auf der Unterseite des Hutes befinden, welcher bald gewölbt mit wulstigem Rande, bald etwas vertieft mit scharf abgeschnittenem Rande gestaltet ist. Auch bei diesen finden sich stiellose Formen, wie bei den Löcherpilzen. Auf der Oberfläche der Lamellen ist eine Schicht länglich=runder Zellen, von denen einige sich vergrößern und vier gestielte Sporidien tragen (die sogenannten Basidien).

Unter den eßbaren Arten verdienen die erste Stelle der **Champignon** (A. campestris) mit einem Ringe am Stiel, flachgewölbtem, blaßgrauröthlichem Hut und fleischfarbenen Blättern,





von feinem Geschmack, welcher auch in Pferdemistbeeten künstlich vermehrt wird, und der **Reizker** (**A. deliciosus**), mit am Rande wulstigem, in der Mitte schwach vertieftem, schmutzig orangegelbem Hute mit dunkleren Gürteln und orangerother Milch. In Nadelholzwäldern. Auch der kleine **Moucheron** (**A. alliaceus**), der einen leisen Geschmack nach Zwiebeln hat, mit schwärzlichem Stiel, ist in der Küche beliebt. Der verdächtigen und giftigen Arten sind viele. Manche wachsen in dichten Massen gesellig, indem ihre Stiele aus einem Lager hervortreten. Manche größere lösen sich rasch in eine dintenähnliche Flüssigkeit auf. Wenn ein Blätterpilz auf einer Wiese seinen Samen um sich herumgestreut, so entsteht ein Kreis neuer Pilze, und wenn diese verwesend den Boden düngen, zeigt sich ein kreisförmig üppiger Graswuchs: die sogenannten Hexenringe.

2. Tange (Algae).

Die **Tange** sind kryptogamische Wasserpflanzen, welche eben so wie die Pilze von den ersten Anfängen vereinzelter Zellen zu zusammengesetzten Bildungen, sogar von außerordentlicher Größe, fortschreiten. Sie unterscheiden sich von den Pilzen durch die grüne Farbe und in den vollkommenen Gestalten durch die deutlichere Bildung besonderer Fruchtbehälter. Die untersten Gestalten sind Zellen, einzelne oder gehäufte, oft durch Schleim zusammengehaltene und zu bestimmter Gestalt begrenzte; dann zeigen sie sich reihenweise geordnet in der Hülle eines schleimigen Fadens. Weiter zeigen sie sich im Zusammentritt von mehreren Zellenlagern als blattartige, oder als unterhalb stengelige, nach oben blattlaubartig sich ausbreitende vielverzweigte Gebilde, wie die Meeralgen. Doch ist Wurzel, Stengel, Blatt hier nicht unterschieden, höchstens Andeutungen der höher hinauf sich entwickelnden Formen zu erkennen. Bei den unvollkommensten ist jede Zelle zugleich Fortpflanzungszelle, indem sie sich in 2, 4, 8 Zellen theilt, gerade so wie bei den höheren Pflanzen die Vermehrung der Zellen vor sich geht. Bei den vollkommneren bilden sich nur gewisse Zellen unter gewissen Umständen zu Sporenzellen aus. Diese Sporen, deren viele zweierlei, kleinere und größere, besitzen, haben das Vermögen, indem sie mit feinen Wimperhaaren, ähnlich vielen Infusorien, versehen sind, sich eine Zeit lang im Wasser umherzubewegen. Bei den vollkommensten bilden sich die Sporenzellen an bestimmten Stellen der Pflanze in besonders geformten, äußerlich erkennbaren und gesonderten Behältern, den sogenannten Früchten der Tange.

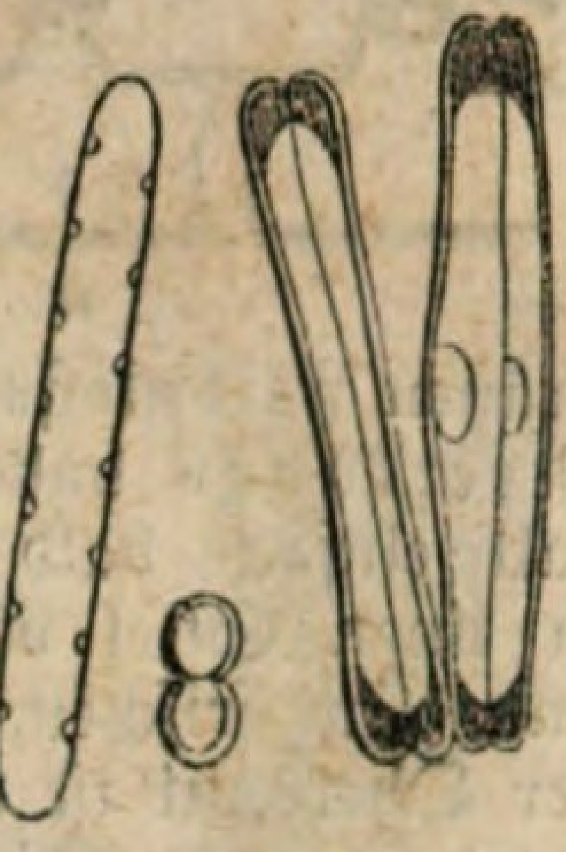
Die kleinsten dieser Wesen ersetzen, was ihnen an Größe abgeht, durch ihre ungeheure Anzahl und ihre äußerst rasche und vielfältige Vermehrung. Indem sie das Wasser in ungeheurer Menge anfüllen, geben sie demselben eine grüne, bräunliche oder röthliche Färbung. Merkwürdiger Weise bestehen ganze Bodenstrecken in der Kreideformation und das sogenannte Bergmehl im Alluvialboden aus den Schaalenresten dieser mikroskopischen Wesen. Die vollkommneren, im Meere wachsenden Algen sind durch die in ihnen vorhandenen Stoffe, die Gallertstärke, den Traubenzucker, das Jod und das Brom wichtig.



Die einzelligen Algen (**Diatomaceae**). Die einfachste Form stellen jene Anhäufungen von Zellen dar, welche in ihrem Inneren eine Menge grüner oder röthlicher Körner zeigen, und theils auf feuchter Erde, oder im Wasser, an Mauern, Bäumen und auf dem Schnee der Alpen einen grünlichen oder röthlichen Ueberzug bilden. Die Abbildung zeigt

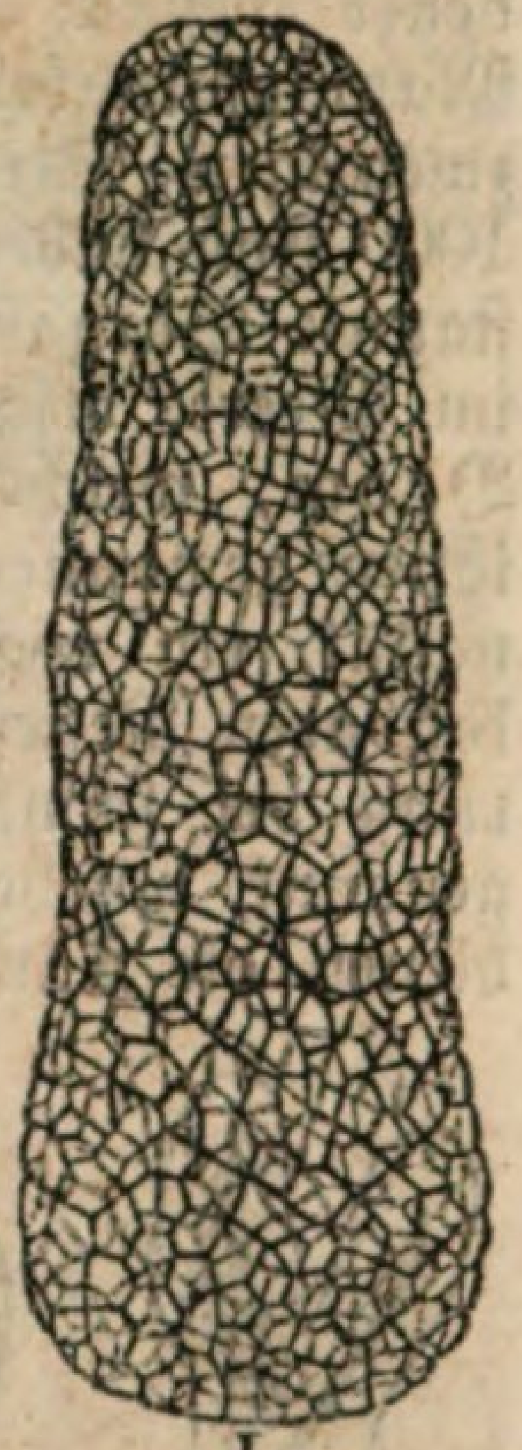
den Protococcus viridis. Es ist meist eine Menge verschiedener Arten solcher Algen, welche auf dem Boden des Wassers jenen grünlichen Schleim bilden, welchen man sonst als die grüne Materie Priestley's bezeichnete.

Eine eigenthümliche Gruppe bilden die **kieselschaligen Algen** (Frustulia, Bacillaria, Navicula u. s. w.), stabförmig, auf einer Seite konvex, und sich durch Längstheilung vermehrend. Diese Wesen, welche man auch wohl zu den Thieren rechnete, weil sie zuweilen eine langsame Bewegung zeigen, sind es, deren kieselerdige Schalen in ungeheurer Menge aufgehäuft den sogenannten Kieselguhr bilden. Die Diatoma-Arten sind viereckig, die einzelnen Zellen hängen abwechselnd an den Ecken zusammen, so daß das Ganze eine Treppe darstellt.



Denkt man sich Zellen von Protococcus an einandergereiht zu einem Perlschnurfaden und solcher Fäden nach allen Richtungen einander durchkreuzend in eine Schleimgallert eingebettet, so hat man eine **Schleimalge** (Nostoc), dergleichen man nach starken Regen auf Wiesen und Waldboden oft in Menge findet. Der Glaube früherer Zeit sah sie für das Produkt der Sternschnuppen an.

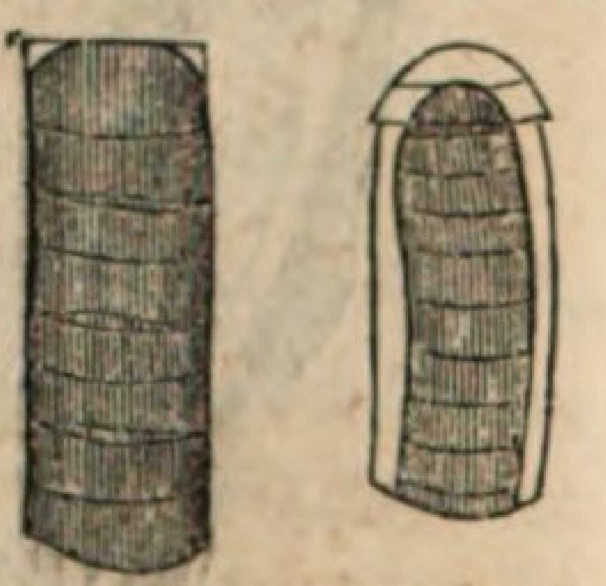
Eines der merkwürdigsten Beispiele der Vermehrung bietet das **Wassernetz** (Hydrodictyon utriculatum). Eine große beutelförmige Masse ist aus lauter fünfeckigen Maschen von walzenförmigen zu je drei an einanderstoßenden Zellen zusammengesetzt. Mit der Vergrößerung der einzelnen Zellen wächst das Ganze oft auf eines Fußes Länge. In jeder Zelle gruppirt sich der grünkörnige Inhalt zuletzt so, daß, indem jedes Körnchen zu einer Zelle erwächst, ein junges einen eben solchen Netzbeutel darstellendes Individuum gebildet wird.



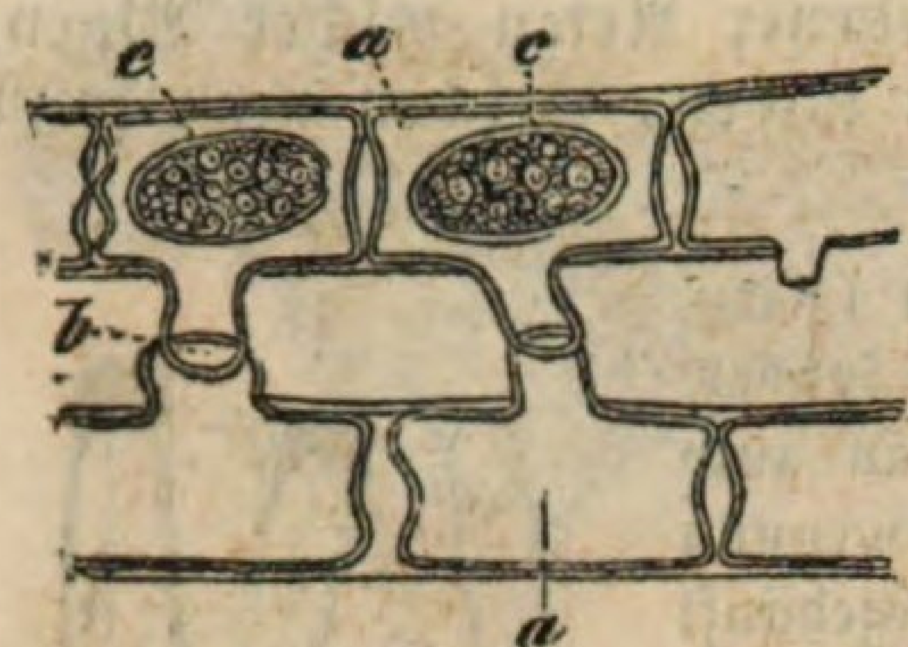
J

Auch die **Vaucheria** (Vaucheria clavata) ist noch hierher gehörig, weil sie in der That nur eine einzelne Zelle bildet, wiewohl sie im äußeren Ansehen den Fadenalgen gleicht. In Gräben und Teichen erscheint sie als Büschel dunkelgrüner Fäden. Sie besteht aus langen, nur wenig verästelten, durchaus schmutzig-grünen Fäden, im Innern ganz von kleinen Körnchen erfüllt. Dieser Faden bildet stellenweis an den Seiten elliptische Aussackungen, in denen sich der körnige Inhalt zusammendrängt: dies sind die Sporen. Aber außerdem entwickeln sich auch an den Enden der Fäden, welche sich dann keulenförmig verdicken, Sporen, welche aus dem Faden austreten, eine Zeitlang im Wasser umherschwimmen und dann zu keimen anfangen: man nennt sie S c h w ä r m s p o r e n.

Die **Fadenalgen** (Confervaceae) bestehen aus Zellenreihen, welche, der Länge nach zusammenhängend und von einer besonderen Schleimhaut umgeben, einen gegliederten, einfachen oder ästigen Faden darstellen. Nur gewisse Zellen in der Reihe entwickeln sich zu Fortpflanzungszellen, d. h. bringen Sporen hervor, wobei sie in der Regel kugelig anschwellen. Die einfachste Form sind die S c h w i n g f ä d e n (Oscillatoria), welche als ein grüner, span-, blau- oder schwarzgrüner Fadenschleim in Gewässern am Boden, auf Steinen u. s. w. erscheinen. Sie haben das Merkwürdige, daß sich die Fäden mit einer außerordentlichen Schnelligkeit vermehren und dabei eine zitternde Bewegung von einer Seite nach der andern zeigen. Die Zahl der eigentlichen F a d e n a l g e n (Conferva), im süßen Wasser sowohl, als im Meere, ist sehr groß, und ihre Vermehrung bei günstiger Witterung außerordentlich. Oft sieht man den Boden überschwemmt gewesener Plätze von den Resten derselben wie von einer dicken Papierhaut überzogen. Auch bei der Bildung des Torfes spielen sie eine Rolle. Bei manchen erfüllen sich die einzelnen Glieder mit einer großen Menge von Körnern, welche die Zellwand durchbrechend heraustreten und sich als kleine Schwärmsporen eine Zeitlang im Wasser bewegen.



Zu den zierlichsten gehören die sogenannten **Konjugaten** (C. quinina und decimina), bei welchen der Körnerinhalt in Form von einfachen oder einander durchkreuzenden spiraligen Bändern angeordnet ist. Außerdem zeigen sie die merkwürdige Erscheinung der Fadenpaarung (Konjugation). Zwei Fäden legen sich parallel neben einander; je zwei gegenüberliegende Zellen



a, a bekommen Aussackungen, welche sich zu einem Kanal b vereinigen. Durch diesen Kanal begiebt sich der Inhalt der Zelle des einen Fadens in die benachbarte des anderen, und in dieser wird sodann eine kugelige oder länglichrunde Spore c gebildet.

Die **Meertange** (Fucaceae) sind größtentheils rosen- oder purpurroth oder aus dem Olivengrünen in das Braune oder Schwarze übergehend, durch Farbestoffe, welche dem grünen Farbestoffe der anderen Pflanzen, Chlorophyll genannt, sehr ähnlich sind. Die Meertange haben die Gestalt breiterer oder schmälerer blattähnlicher Lappen, welche bald einfach, bald mehr oder weniger verzweigt, oft sehr vieläftig sind, nach unten meist in einen Stiel übergehen und durch dessen Theilung an Steinen u. s. w. angeheftet sind. Im frischen Zustande sind sie gallert-lederartig, im trocknen horn-lederartig. Unter der Oberhaut ist eine Rindenschicht aus rundlichen, darunter eine Markschicht aus röhrigen Zellen. Die Fortpflanzungszellen liegen in Behältern, welche gewöhnlich an den Spitzen der Laubäste, oder an deren Seiten in Gestalt von Knöpfchen, Kapseln u. s. w. ansitzen. Bei einem Theile derselben giebt es zweierlei Fortpflanzungszellen von verschiedener Gestalt. Man findet die Meertange an allen Meeresufern in großer Menge und Mannigfaltigkeit, wo sie von den Stürmen an's Land geworfen werden, von kleinen zwergigen Sträuchlein an bis zu solchen, die eine Länge von vielen 100, ja über 1000 Fuß haben. Im atlantischen Ocean ist das berühmte, zuerst von Kolumbus angestaunte Sargassum-Meer, wo große Strecken von diesem Tange erfüllt, wie eine Wiese im Meere, erschienen und den Lauf der Schiffe verzögerten. — Außer dem Jod und Brom, welches diese Pflanzen aus dem Meerwasser in sich aufnehmen und das aus ihnen gewonnen werden kann, ist die in ihnen enthaltene Gallertstärke, Gelin genannt, ein treffliches Nahrungsmittel, aus welchem die ostindischen Seeschwalben ihre kostbaren Nester bauen, und welches unter dem Namen Carагheen auch zur Ernährung bei schwachen und kranken Personen gebraucht wird. Die rohe Tangasche, Kelp genannt, wurde früher auch in Küstenländern zur Gewinnung der Soda benutzt. Auch dienen die Tange daselbst zur Düngung.



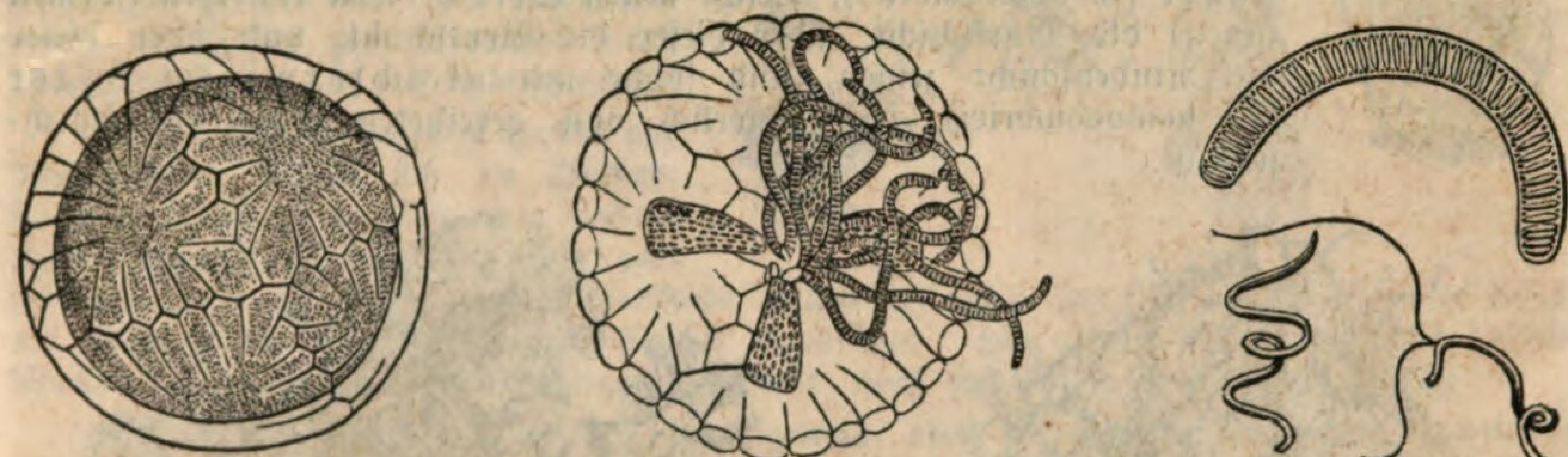


Die Abbildung (links) stellt den **Blasentang** (F. vesiculosus) dar, die häufigste unter den größeren Arten in allen unseren Meeren. Der Name rührt von den blasenartigen Lücken (a) her, welche in dem sogenannten Laube stellenweise sich zeigen. Durch die Mitte der wattartigen Lappen erstreckt sich hier und bei vielen ein Strang längeren Zellgewebes, wie eine Art Mittelrippe. An den Enden zeigen sich keulig angeschwollene Enden (b) mit sternförmigen Oeffnungen. Hier sind die Fruchtbehälter (sporangia) eingesenkt und durch jene Oeffnungen nehmen die Sporen ihren Ausgang. Fast eben so häufig ist F. serratus, dessen Blattlappen sägezähnig eingeschnitten sind. F. Sargassum, welcher, wie erwähnt, in solcher Menge gesellig wächst, daß er zwischen den Azoren und Neufundland mehrere Tausend Quadratmeilen des atlantischen Meeres bedeckt, hat längliche, andere Arten beerenähnliche, Sporangienhälter.

Einer der größeren ist der **Zuckertang** (F. saccharinus), wie ein langer breiter Riemen auf einem Stiel, welcher auf seiner Oberfläche den Tangmanna, einen Traubenzucker, in Gestalt eines körnigen Mehles aussondert. Von ganz ähnlicher Gestalt, nur mit handförmig getheilten Blattlappen ist der hier (rechts) abgebildete **Fingertang** (F. digitatus).

Die **Armleuchter,** nur die einzige Sippe Chara umfassend, sind spannen= oder fuß=lange blattlose, nur aus dünnen röhrigen wirtelförmig=verzweigten Stengeln bestehende Pflanzen in Gräben und seichten Teichen mit zweierlei knopfförmigen Organen in den Wirteläſten. Jedes Stengel= oder Astglied ist eine einzige, theils von einer einzigen durchscheinenden Zellwand, theils außerdem von spiralig=geordneten kleineren Rindenzellen bedeckte und dann undurchsichtige Zelle. In jeder solchen Zelle kreist der grüne, kleinere und größere Kügelchen enthaltende Zellsaft fortwährend in schiefer Richtung ab= und aufsteigend um. Die Abbildung zeigt die Stücke von zwei Zellen des Hauptstengels von der zweiten Art, d. h. mit Rinden=zellen; wo er in der Mitte gegliedert ist, entspringen links drei längere, rechts zwei kürzere Wirteläste. In deren Winkel nach oben sitzt ein braunes Nüßchen, von spiraligen oben eine Krone bildenden Zellen umhüllt. Dieses enthält eine große, Stärkemehl enthaltende Keimzelle, aus welcher, wenn das Nüßchen abgefallen ist, eine neue Pflanze keimt; es ist also eine sehr einfach gebildete Samenknospe. Unter dem Wirtel befindet sich ein kugelförmiges Körperchen von rother Farbe, *Antheridie* genannt, welches in einer aus dreieckigen Stücken bestehenden Hülle (erste Figur) eine Anzahl becherförmiger Körper einschießt, aus denen schleimige, gegliederte, konfervenähnliche Fäden heraustreten (zweite Figur). Aus den Gliedern dieses Fadens, wovon ein einzelner in der vierten Figur



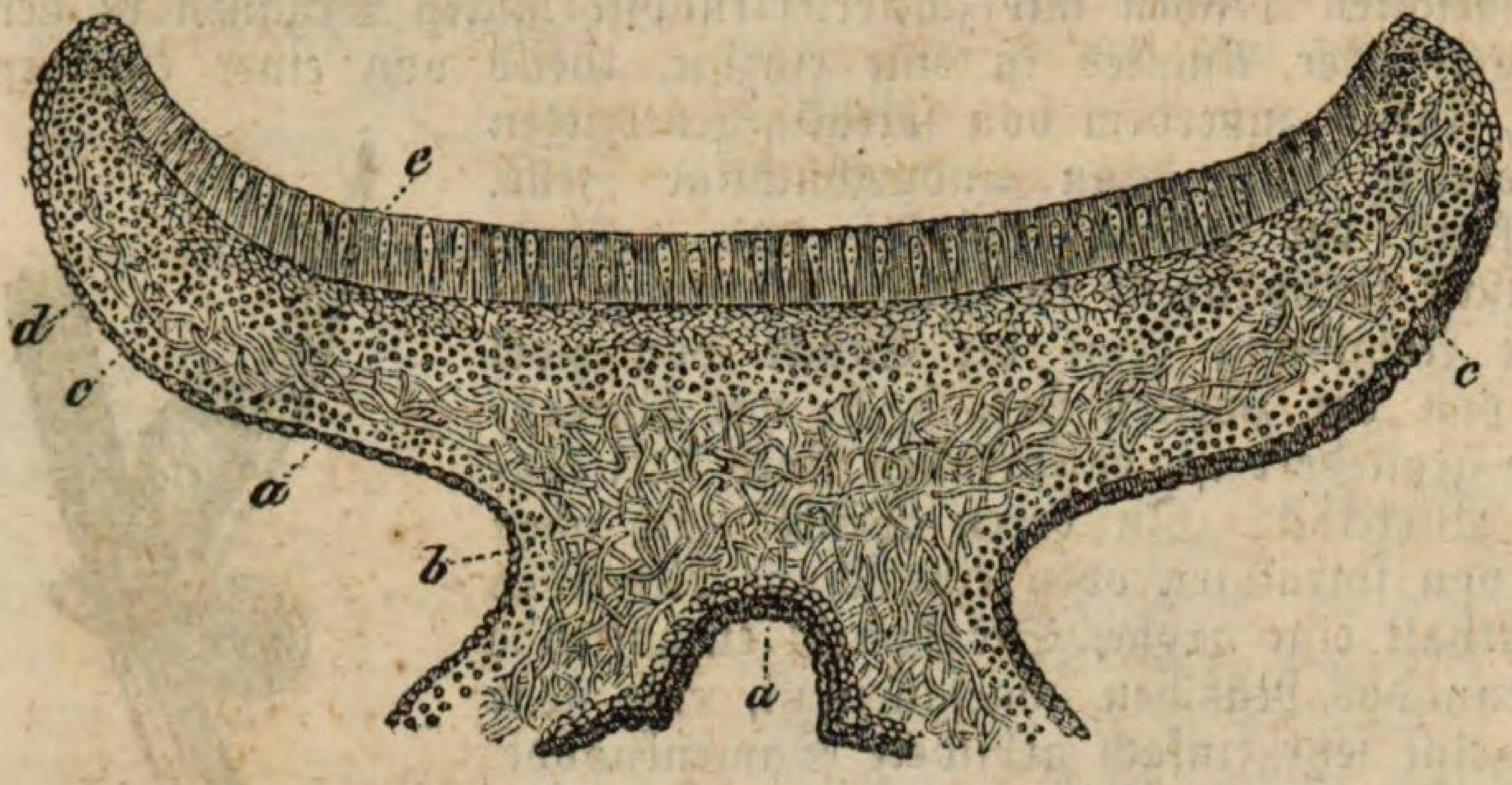


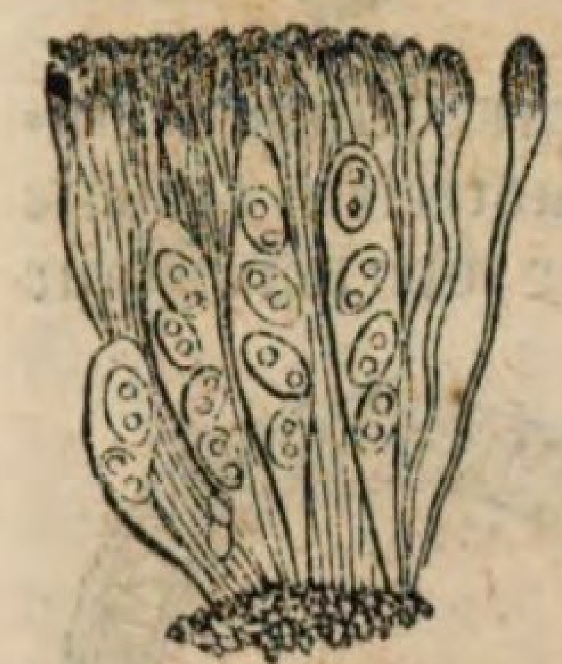
dargestellt ist, tritt eine spiralig gewundene schmale Zelle heraus, welche sich im Wasser lebhaft bewegt. Diese beweglichen Zellen, welche zur Befruchtung beizutragen scheinen, und welche in ähnlicher Gestalt bei den Moosen und Farn gefunden werden, nennt man *Spiralfadenzellen* oder auch *Spermazellen.* — Die *Armleuchter* haben einen eigenthümlichen ekelhaften Geruch. Mit den *Tangen,* zu denen sie meist gerechnet werden, haben sie nur geringe Aehnlichkeit.

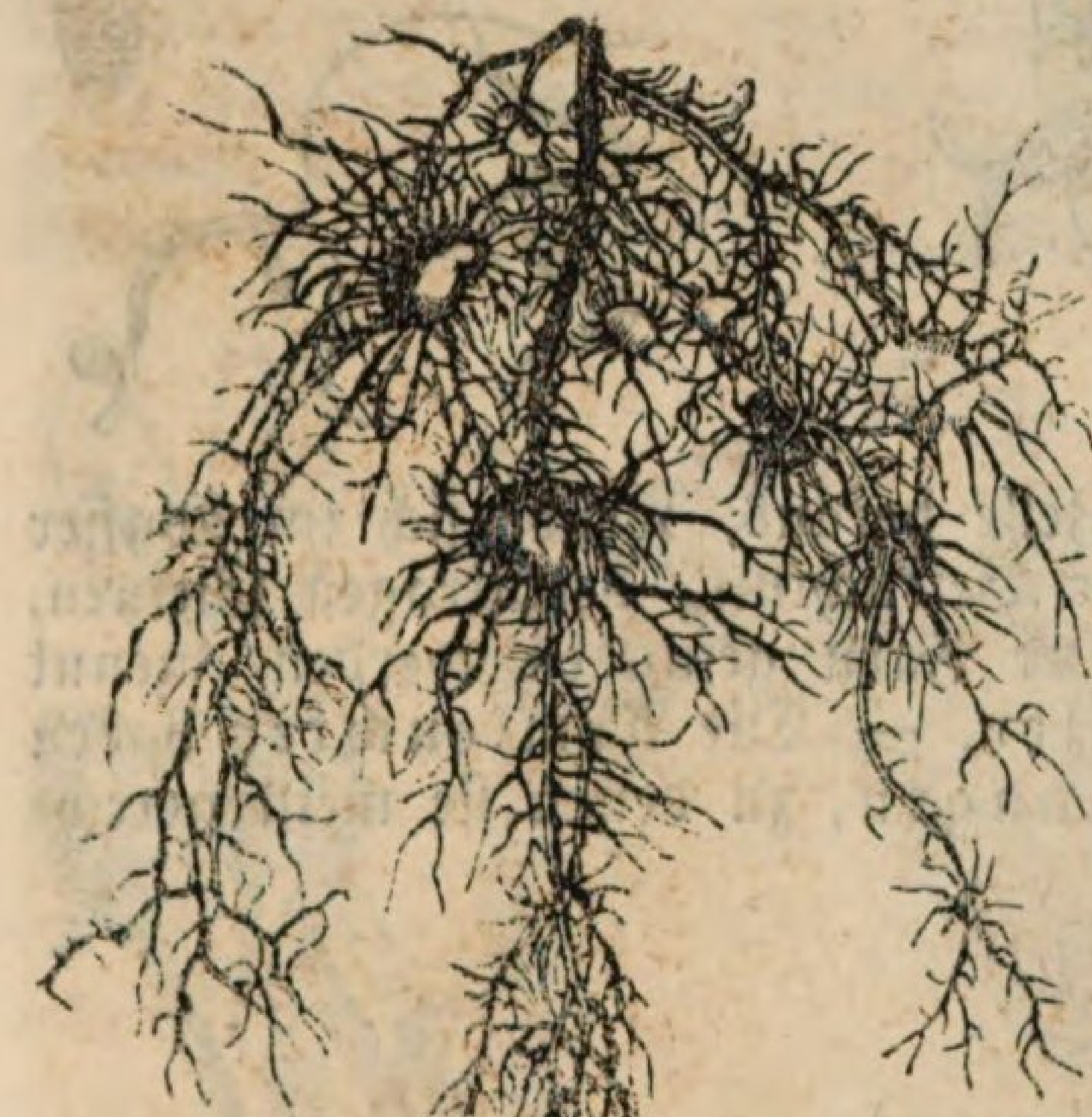
3. Flechten (Lichenes).

Die **Flechten** sind kryptogamische Luftpflanzen, welche mit Haftfasern an Baumrinde, Steine oder die Erde geheftet sind, ohne sich aus dieser Unterlage zu ernähren, sondern ihre Ernährung durch ihre Oberfläche aus dem Wasserdunst der Atmosphäre bewirken. Auf einer laub=, krusten= oder staubartigen wagerecht ausgebreiteten oder in Gestalt von einfachen oder verzweigten cylindrischen Stengeln senkrecht sich erhebenden Unterlage, welche *Flechtenlager,* thallus, heißt, befinden sich besondere kugelige geschlossene oder schüsselförmig=geöffnete *Fruchtbehälter,* apothecia genannt. In diesen liegen die Sporen zu 2—8 in Schläuchen eingeschlossen und von unfruchtbaren Zellen umgeben, ganz eben so wie dies bei vielen Pilzen (siehe Becherpilze) der Fall ist. Die Flechten werden eingetheilt in solche mit *offenen* und in solche mit *geschlossenen Fruchtbehältern,* und nach der Gestalt des Lagers in *laubartige, strauchartige, krustenartige* Flechten.

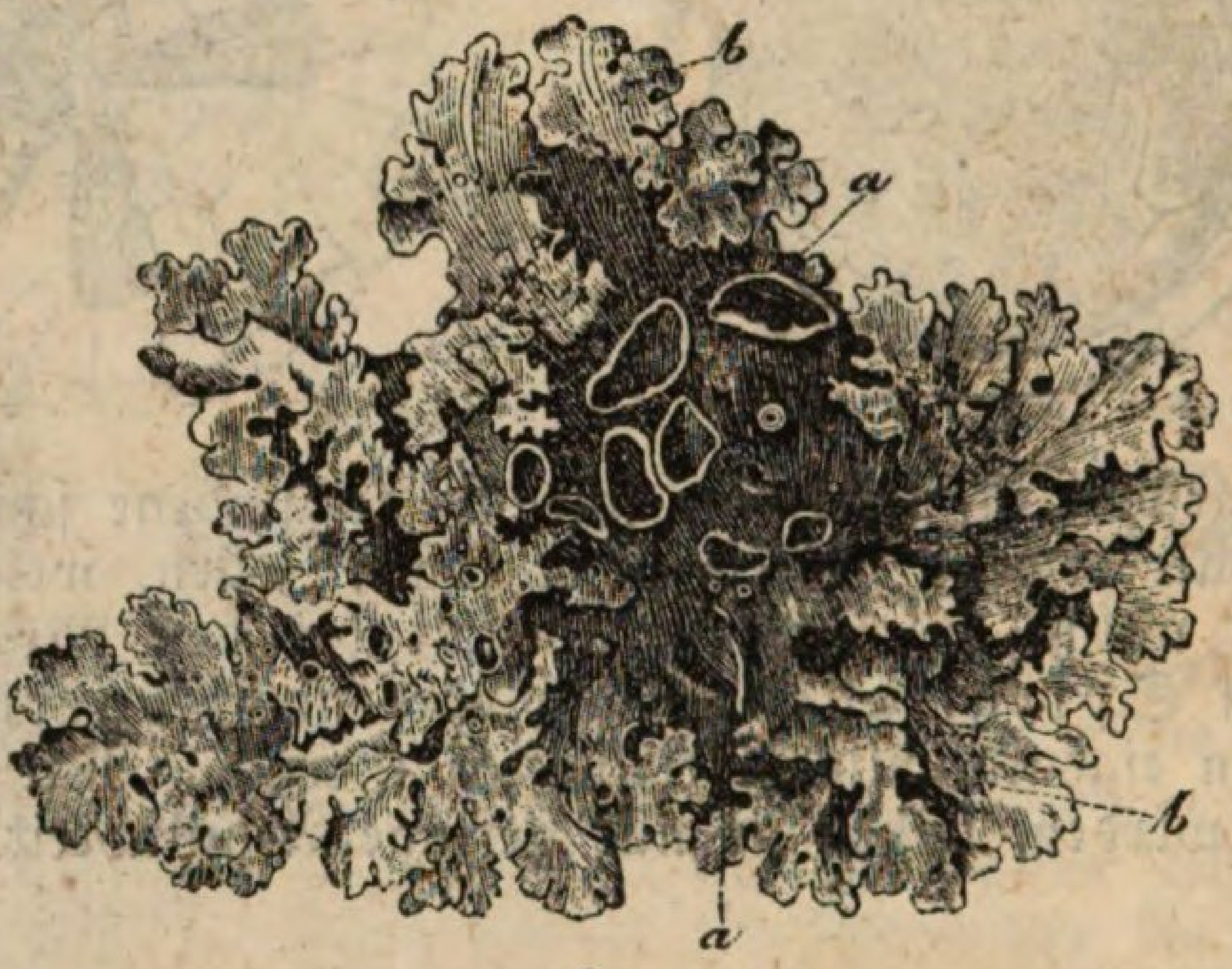
Die Figur stellt den Durchschnitt eines schüsselförmigen Fruchtbehälters dar; a ist die Rindenschicht des Lagers, welche die Fruchtbehälter von außen umgiebt, aus dichten rundlichen festeren Zellen gebildet; dieser zunächst folgt rings herum eine Schicht von grüner Farbe, aus sehr lockeren rundlichen Zellen bestehend: die sogenannte Brutschicht, c; in der Mitte ist die Markschicht (b) aus längeren röhrenartigen Zellen, ähnlich dem Pilzgewebe; zu oberst liegt die Schlauchschicht (e), aus unfruchtbaren und fruchtbaren (Schlauch-) Zellen bestehend, welche zu ihrer Unterlage noch eine feinzellige Schicht (d) hat. Ein Stück dieser Schlauchschicht ist auf der nebenstehenden Abbildung vergrößert. — Dem Lager nach zerfallen die Flechten in zwei Abtheilungen, solche mit geschichtetem Lager (L. heteromerici), welche unten (oder bei den röhrigen Formen innen) die Markschicht, über dieser die Brutschicht, und über dieser die Rindenschicht zeigen, und solche mit gleichförmigem Lager (L. homoeomerici), das innerlich von gereiheten Brutzellen durchsetzt ist.





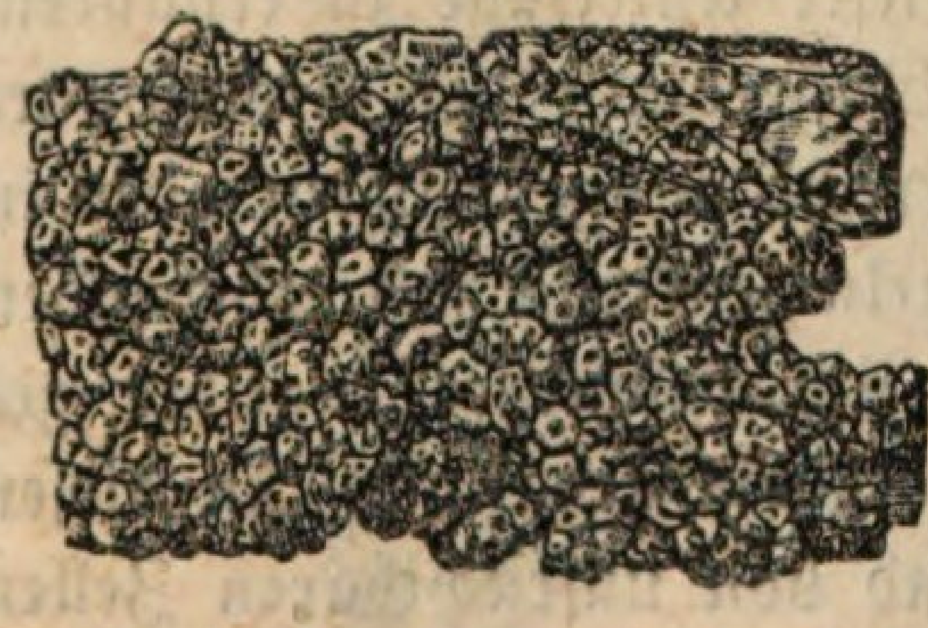


1.

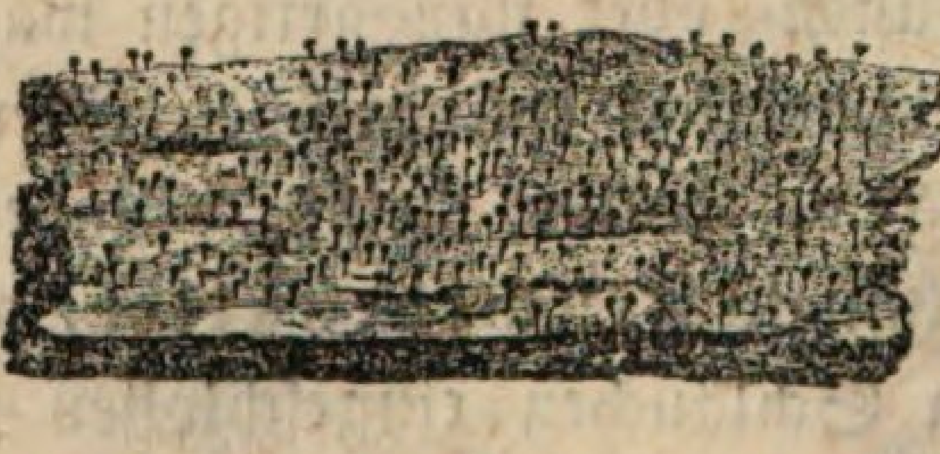


2.

Von den beistehenden Abbildungen zeigt die erste eine Flechte mit strauchförmigem, die zweite mit laubartigem, die dritte mit krustigem und die vierte mit krustig-häutigem oder pulverigem Lager.



3.



4.

Außer den regelmäßigen Fruchtkörpern zeigen sich oft auf dem Lager pulverige Häufchen (soredia), welche nichts anderes sind, als Brutzellen, welche aus der die Rindenschicht stellenweise durchbrechenden Brutschicht herausgetreten sind und auch zur Fortpflanzung dienen können. Die Flechten können während der trocknen Jahreszeit ihre Lebensthätigkeit und ihr Wachsthum ruhen lassen, ohne abzusterben, da ihre äußeren Zellen eine große Zähigkeit und Festigkeit besitzen; bei nassem Wetter vegetiren sie dann

weiter. Sie wachsen äußerst langsam und leben sehr lange. Sie enthalten einen dem Stärkemehl analogen Stoff, die sogenannte Flechtenstärke, wodurch sie auch fähig sind, als Nahrungsmittel zu dienen, außerdem gewisse Bitterstoffe und einige derselben ausgezeichnete Farbestoffe. Auf Felsen der Gebirge, welche die Flechten mit dichten Krusten überziehen, tragen sie zur Verwitterung derselben bei und bereiten allmälig anderen größeren Pflanzen, zunächst Moosen, einen geeigneten Boden.

Die **Strauchflechten** stellen ein stengliges vielverzweigtes Lager dar, welches die Apothecien trägt.



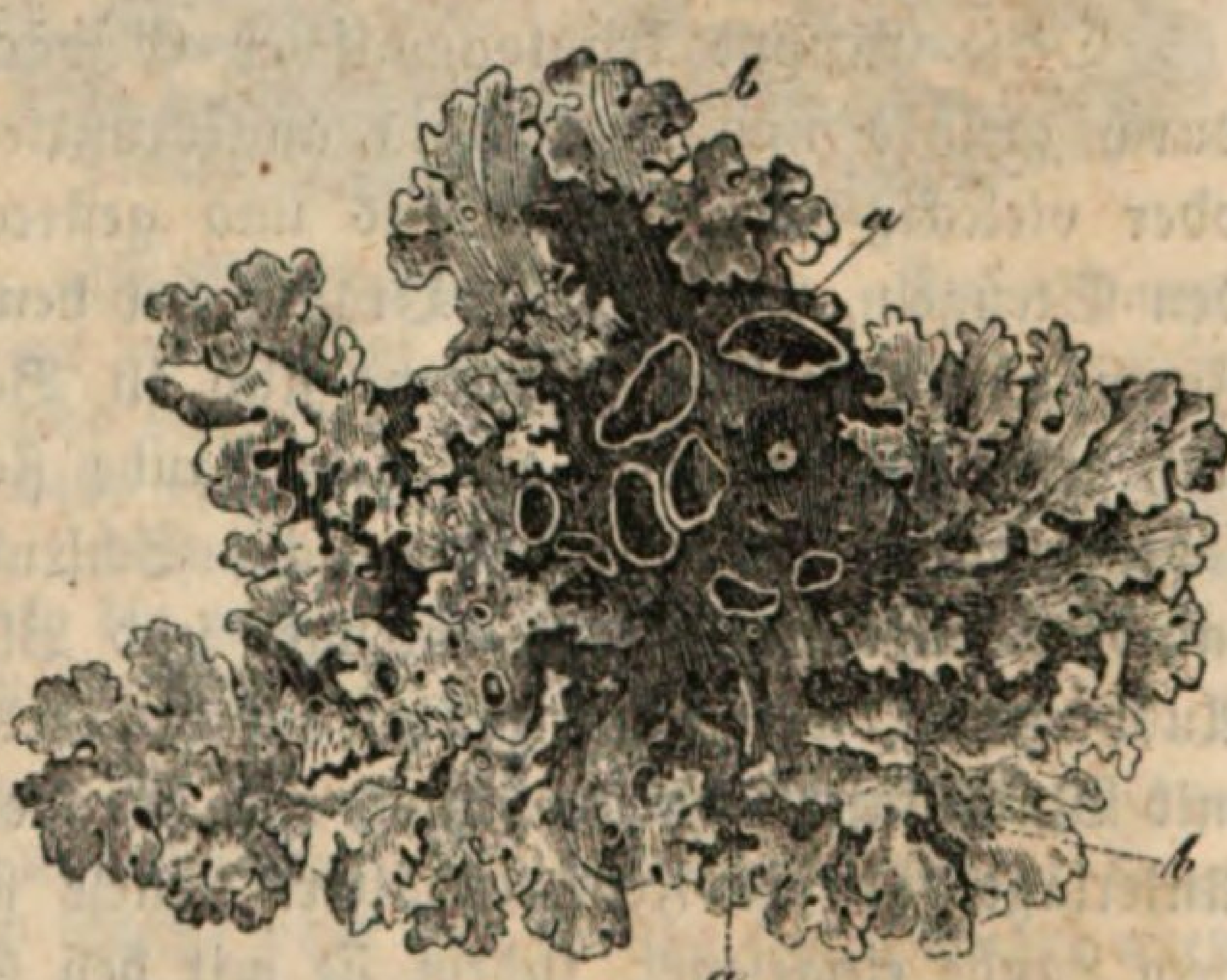


Eines der feinverzweigtesten zeigt die hier (rechts) abgebildete **Bartflechte** (Usnea barbata), welche von alten Fichtenbäumen in dunklen Wäldern in Gestalt langer grauer Bärte herabhängt.

Die **Isländische Flechte** (Isl. Moos, Cetraria islandica) hat breitere blattartig sich auszweigende Aeste von olivenbrauner Farbe. Sie enthält in großer Menge die nährende Flechtenstärke, welche mit Wasser zu einer Gallert aufquillt, und einen eigenen Bitterstoff, weshalb sie als ein sehr nützliches Arzneimittel für Brustkranke, im Norden auch als Nahrungsmittel als Zusatz zum Brotmehl dient. Wächst in Haiden und auf Gebirgsplänen.

In sehr großer Menge in Haiden und Nadelwäldern finden sich die **Becherflechten** (Cladonia). Aus einer laubartigen Unterlage a [s. die Abbild. links] entspringen hohle, oft oben mehrfach sprossende Becher b, außen mit Staub oder Blättchen besetzt, auf deren Rande die knopfförmigen Früchte c aufsitzen. Hier ist die rothfrüchtige (Cl. bellidiflora, Korallenmoos im Riesengebirge) dargestellt; meist sind die Fruchtkörper braun.

Ganz strauchartig fein verzweigt, schmutzig-weiß, oben mit bräunlich-schwarzen Fruchtknöpfchen ist die **Rennthierflechte** (A. rangiferina), ebenfalls in Haiden und im hohen Norden eine Hauptnahrung der Rennthiere im Winter.



Hierher gehört auch die **Orseilleflechte** (Roccella tinctoria), ein Erzeugniß der kanarischen Inseln, welche mit Ammoniak behandelt, schöne rothe und blaue Farben, namentlich den Lackmus, giebt.

Die **Laubflechten** haben eine horizontale Lage, haften an einer Unterlage und sind am Rande in Lappen getheilt, die sich frei erheben. Man findet sie an Bäumen auf der Rinde, Bretterzäunen, auf Steinen.

Die hier abgebildete ist die olivenfarbene **Schildflechte** (Parmelia olivacea), b oben bezeichnet einen Lappen des Lagers, b unten einen solchen mit Soredien, a die schüsselförmigen Früchte.



Bekannter ist die gelbe **Mauerflechte** (P. parietina), goldgelb, an allen Bäumen, Zäunen und Mauern. Bald findet man ein Laublager ohne Früchte, bald eine Menge Apothecien fast ohne Lager.

Die **Nabelflechten** (Umbilicaria), oben schwärzlich unten weißgrau, oft mit Wimpern, wachsen auf Steinen in Gebirgen, nur im Mittelpunkt, aber fest angeheftet; die Fruchtkörper sind oberseits wulstig gewunden.

Die hier abgebildete **Flechte** (Endocarpum miniatum), ebenfalls auf Steinen im Gebirge an feuchten Stellen vorkommend, ge-

hört zu denjenigen, welche geschlossene Früchte haben, welche in Gestalt kleiner schwarzer Kügelchen dem Lager eingesenkt sind.

Krustenflechten bilden ein dichtes krustenartiges, oft in Felder getheiltes oder dünneres hautartiges, bisweilen auch pulveriges Lager mit unvollkommener Markschicht, das seiner Unterlage gewöhnlich fest angeheftet ist.

Die Sippen der Schüsselflechten (Lecanora und Lecidea) enthalten eine große Menge Arten, welche gesellig die großen Rollsteine in den Gebirgen und die erratischen Blöcke in der Ebene überziehen, wobei die Arten einander in schwarzen Linien begrenzen.

Am bekanntesten ist die Landkartenflechte (Lecidea atrovirens) mit zeisiggrünem Lager und schwarzen Früchten. — Auf Rothbuchen, Tannen und anderen glattrindigen Bäumen finden sich zahlreich Flechten mit schmalen linealen oberseits rilligen, bisweilen sternförmig zusammenfließenden schwarzen Apothecien; dies sind die



Schriftflechten (Opegrapha), dergleichen eine der kleineren Arten die nebenstehende Abbildung zeigt.



Eine andere Sippe kleiner, aber sehr zierlicher Flechten auf Baumrinden und Bretterzäunen sind die

Stielknöpfchen (Calicium trachelinum) [s. die Abbild. rechts], deren kugelige, oben geöffnete Apothecien auf schwarzen Stielen sich über das pulverige Lager erheben.



Die Gallertflechten (Collema) bilden ganz allein die zweite Abtheilung der Flechten mit ungeschichtetem Lager. In ihrem äußeren Ansehen und durch die reihenförmigen Brutkörner kommen sie ganz mit den Nostok-Algen überein, aber sie haben schüsselförmige Apothecien. [S. die Abbild.]

4. Lebermoose (Hepaticae).

Diese Gruppe kryptogamischer Gewächse unterscheidet sich von den vorhergehenden durch grünes und regelmäßig angeordnetes Zellgewebe von zweierlei Gestalt, rundlich- oder vieleckig-parenchymatisches und gestreckt-röhriges, jenes in den Blättern, dieses in den Stengeln, welche beide Organe bei den höher entwickelten gesondert erscheinen. Die Fortpflanzungszellen (Sporen) sind in Behälter eingeschlossen, welche bei den meisten auf gestielten Trägern aus dem Laube sich erheben, sich öffnen und die Sporen nebst fadenförmigen Spiralzellen, welche Schleuderer (elateres) heißen, ausstreuen. Bei den minder vollkommenen ist Stengel und Blatt nicht gesondert, sondern eine blattartige Ausbreitung, welche horizontal auf der Erde oder anderweitiger Unterlage aufliegt und mit Wurzelfasern daran haftet, am Rande sich erhebend, von grüner Farbe, bildet die Unterlage für die Fruchtbehälter. Diese sind nur bei wenigen, wie bei den Riccien, dem Laube eingesenkt, indem sie mit den Spitzen aus demselben hervorbrechen oder am Rande sich öffnen. Bei den meisten stehen sie auf einem Träger oder Stiele, der die erste Hülle durchbricht, theils mehrere vereinigt, wie bei Marchantia, theils einzeln, wie bei Jungermannia. Außerdem kommen an verschiedenen Stellen des Laubes bei den Jungermannien in den Blattwinkeln Antheridien mit beweglichen Spiralfadenzellen und Brutkörner von mancherlei Gestalt vor. Nur wenige wachsen im Wasser, die meisten auf feuchter Erde an beschatteten Orten, daher in Waldungen, zumal an Hohlwegen, einige auf Baumrinde und Steinen, wenige im Wasser. Wenn sie trocken geworden, saugen sie das dargebotene Wasser begierig ein.

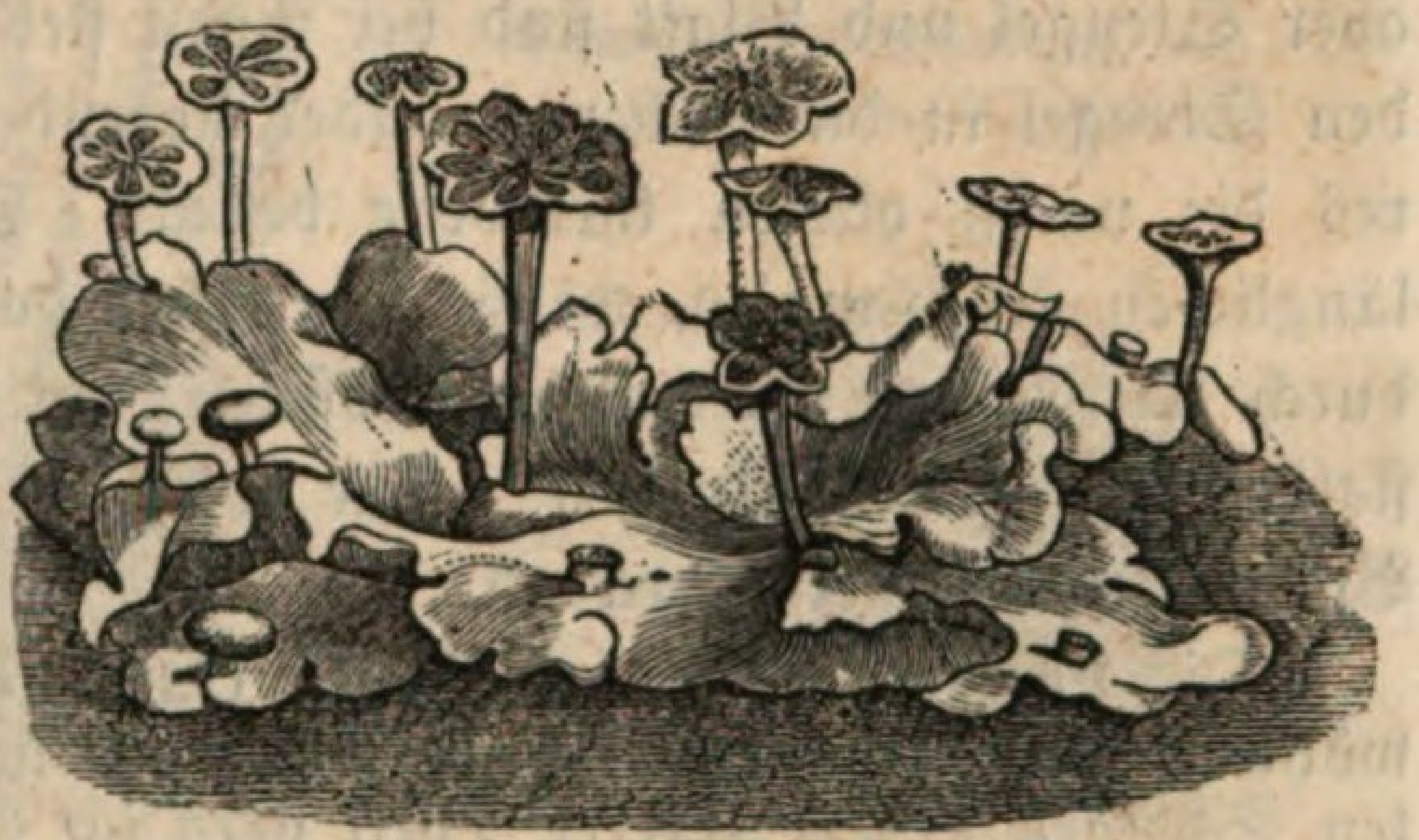
Die **Riccien** (Riccia) sind etwa ¼ bis ½ Zoll im Durchmesser und wachsen auf feuchten Aeckern und überschwemmten Plätzen. Das graugrünliche etwas dickliche Laub ist kreisrund, am Rande gelappt und enthält in der Mitte schwärzliche Punkte, welches die im Laube eingesenkten Sporangien sind.



Bei den **Anthocerosarten** (Anthoceros laevis und punctatus) ist das Laub ebenfalls horizontal am Boden, am Rande schwach gelappt. Zwei schwarze Punkte bezeichnen die Oeffnungen der Antheridienbehälter. Die Sporen liegen in langen linealischen Kapseln, welche aus dem Laube mit einer scheidenartigen Hülle umgeben heraustreten, schotenförmig aufspringen und in der Mitte ein haardünnes Säulchen haben. Sie wachsen auf sumpfigen und schlammigen Stellen.

Die **Marchantiaceen** (Marchantiaceae) begreifen eine Anzahl Sippen, welche alle aus der alten Linnéischen Sippe Marchantia gebildet sind. Auch diese haben ein am Boden ausgebreitetes, aber am Rande vielfältig oft kraus- oder dachziegelförmig-gelapptes Laub, mit einer Art Mittelnerven, der sich nach jedem Lappen hin theilt, aus regelmäßig polygonem Zellgewebe mit Spaltöffnungen versehen, von außen schwach runzelig anzusehen. Aus diesem Laube entspringen erstens Stiele, welche eine Art sternförmiges Schild tragen, d. h. eine in 6—12 Strahlen ausgehende schildförmige Haut, auf deren Unterseite sich die in besondere Hüllen eingeschlossenen Sporangien befinden, welche die Sporen sammt den linearen Spiralzellen, d. h. linealen Zellen, in deren Innerem ein doppelter sich kreuzender Spiralfaden verlauft, enthalten. Außerdem zeigt die Abbildung (links) kleine aus dem Laube sich erhebende offne Becherchen, in welchen sich eine Art Körner, d. h. sich abschließende und





absondernde Zellengruppen zur Fortpflanzung, also Brutknospen befinden. Auf anderen Individuen oder Laubgruppen befindet sich eine zweite Art gestielter Schildchen, welche eine fast kreisförmige nur stumpfgelappte Fläche darstellen (s. die Abbild. rechts). Auf der Unterseite dieser befinden sich, in's Zellgewebe eingesenkt, aber nach außen ausmündend, die Antheridien, flaschenförmige Körper, aus außen weiteren, nach innen dichteren und kleineren Zellen bestehend, in welchen sich die mehrerwähnten beweglichen Spiralfadenzellen bilden. Sie wachsen an schattigen feuchten Orten.

Die **Jungermannien** bildeten bei Linné nur die einzige Sippe Jungermannia, während man heutigen Tages einige 30 Sippen unterscheidet. In der Fruchtbildung kommen sie sämmtlich darin überein, daß aus der Spitze oder den Seiten der Stengel oder des Laubes innerhalb einer Hülle ein Sporangium gebildet wird, welches auf einem Stiele sich erhebend die Hülle sprengt, zuerst als ein kugeliges oder ellipsoidisches geschlossenes grünliches, dann braunes Knöpfchen erscheint, endlich in vier Klappen sich theilt und die mit linealischen Schleuderzellen vermischten Sporen ausstreut. Was das Laub anbetrifft, so hat ein Theil ein den Marchantien ganz ähnliches flach sich ausbreitendes und am Rande lappig-zertheiltes Laub. Bei anderen sind diese Lappen schmäler und tieftheilig, bis ein fast fiederspaltiges Laub sich zeigt, wie an der Figur links (auf der folg. S.), wo schon die Andeutung der Stengelbildung gegeben ist. Endlich wird ein völliger Stengel gebildet, welchem die Blätter seitwärts, gewöhnlich zweireihig, mit schiefem Grunde halbumfassend ansitzen und der auf der Unterseite außer den Haftwurzeln auch noch oft

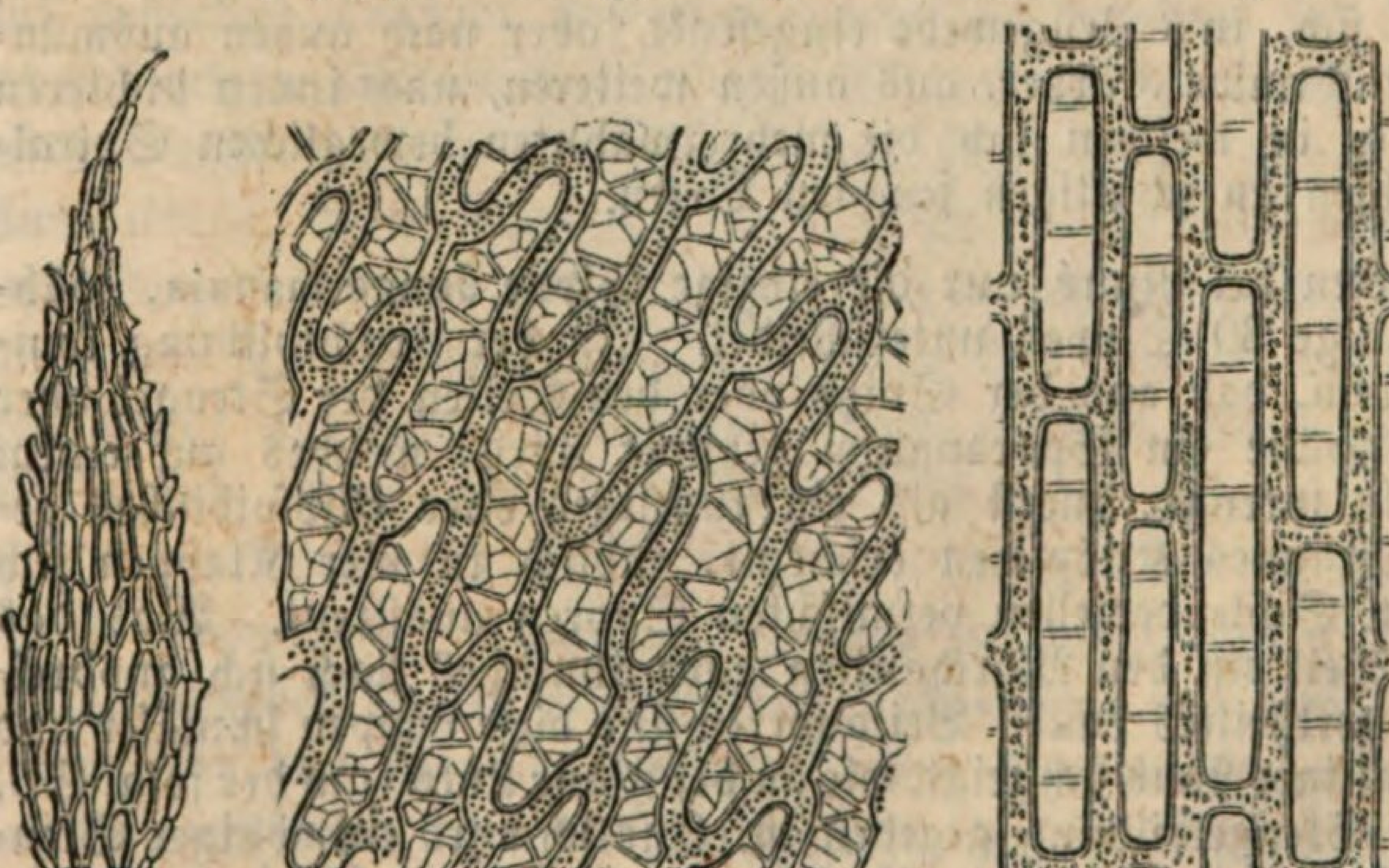


zwei Reihen Nebenblätter trägt. Die Antheridien sitzen in Gestalt von Knöpfchen gewöhnlich in den Blattwinkeln. Die Blätter tragen oft am Rande Brutkörnchen und bei einigen, wie bei **Blasia pusilla**, werden noch besondere Brutkörner einschließende Behälter gebildet. — Die Jungermannien sind sämmtlich sehr zierliche Pflänzchen mit großem Blattzellennetz, welches das Wasser begierig aufsaugt. Sie vegetiren am lebhaftesten im Frühling und Herbst an feuchten und schattigen Orten in Wäldern, an Bäumen, an Gebirgsbächen u. s. w. Manche Arten bringen nur selten die gestielten Sporangien hervor und vermehren sich am häufigsten durch Brutkörner, wie man z. B. von **Blasia pusilla** lange nur die flaschenförmigen Behälter der Brutknospen kannte und erst neuerdings die seltner daran entwickelten Jungermannien-Früchte gefunden hat.

5. Laubmoose (Musci).

Im Wachsthum haben die **Laubmoose** manche Aehnlichkeit mit den Lebermoosen: aber Stengel und Blatt sind bei ihnen stets getrennt, und die Blätter stehen rings um den Stengel in dicht über einander liegenden Spirallinien geordnet, so daß ein je unteres die nächst oberen theilweise bedeckt. Die Sporen befinden sich in kugeligen oder länglichen Sporangien, welche von einer doppelten Haut gebildet werden und sich oben durch Abspringen eines Deckels öffnen; mitten durch dieselbe setzt sich der Stiel in Gestalt einer Mittelsäule fort. Sie wachsen gesellig an feuchten Orten, namentlich den Boden der Wälder bedeckend.

Die **Laubmoose** haben theils einen sehr kurzen einfachen Stengel und dann gewöhnlich nur einjährige, theils einen auf mehr oder weniger regelmäßige Weise verästelten Stengel, dessen unterer Theil stets im Absterben und Vermodern begriffen ist, während der obere in immer sich erneuernder Zweigbildung fortvegetirt, so daß diese eine lange Lebensdauer erreichen können. Der Stengel besteht aus gestrecktem Zellgewebe, in welchem sich schon wenigstens zwei verschiedene Schichten unterscheiden lassen und ist



zumal unten mit haarförmigen Wurzeln bedeckt, dergleichen theilweise auch aus den Blättern heraustreten. Die Blätter stehen dicht gedrängt um den Stengel, meist von lineal-lanzettlicher Gestalt, mit einem Mittelnerv aus gestrecktem Zellgewebe, sonst aus einer einfachen Zellgewebslage bestehend, bisweilen aber auch aus verschiedenartigen Zellen gebildet. Die Abbildung links stellt ein Blatt eines **Phascum** vor, die mittlere ein Stück eines **Sphagnum**-Blattes, die rechts eines Blattes von **Dicranum glaucum**, die letzteren beiden

mit verschiedenartigen Zellen. Die Blätter der Moose sind sehr hygroskopisch, rollen sich in der Trockenheit zusammen und breiten sich, wenn sie Feuchtigkeit einsaugen, wieder auseinander. In den Winkeln der Blätter, seitlich oder an der Spitze des Stengels bilden sich die Fortpflanzungsorgane, von einem Kreise gewöhnlich etwas veränderter Blätter umgeben (sogen. Moosblüthen). Die Sporangien entstehen in Gestalt flaschenförmiger Körper von einer Haut umgeben, welche späterhin reißt und deren oberer Theil auf dem Sporangium als Haube sitzen bleibt. Entweder um dieselben, oder in besonderen Hüllen, auch auf besonderen Individuen (wie bei Polytrichum), stehen die Antheridien, kolbenförmige Organe, in denen sich Zellen bilden, welche die beweglichen Spiralfadenzellen enthalten. Von den Sporangien, deren in der Abbildung (s. die linke und die mittleren Abbild.) vier beisammen stehen, kommt meist nur eines, selten mehrere zur Entwickelung. Meist verlängert sich der Stiel und trägt dann das oben entweder, wie in der Abbildung (**Encalypta ciliata**) [s. die Abbild. rechts] ganz, oder nur theilweise von der Haube bedeckte Sporangium. Das Sporangium, die sogenannte **Mooskapsel** (**theca**), besteht aus der mehr oder minder verdickten Basis, **Ansatz** (**apophysis**) genannt, welche bei **Andreaea**, **Polytrichum** und **Splachnum**

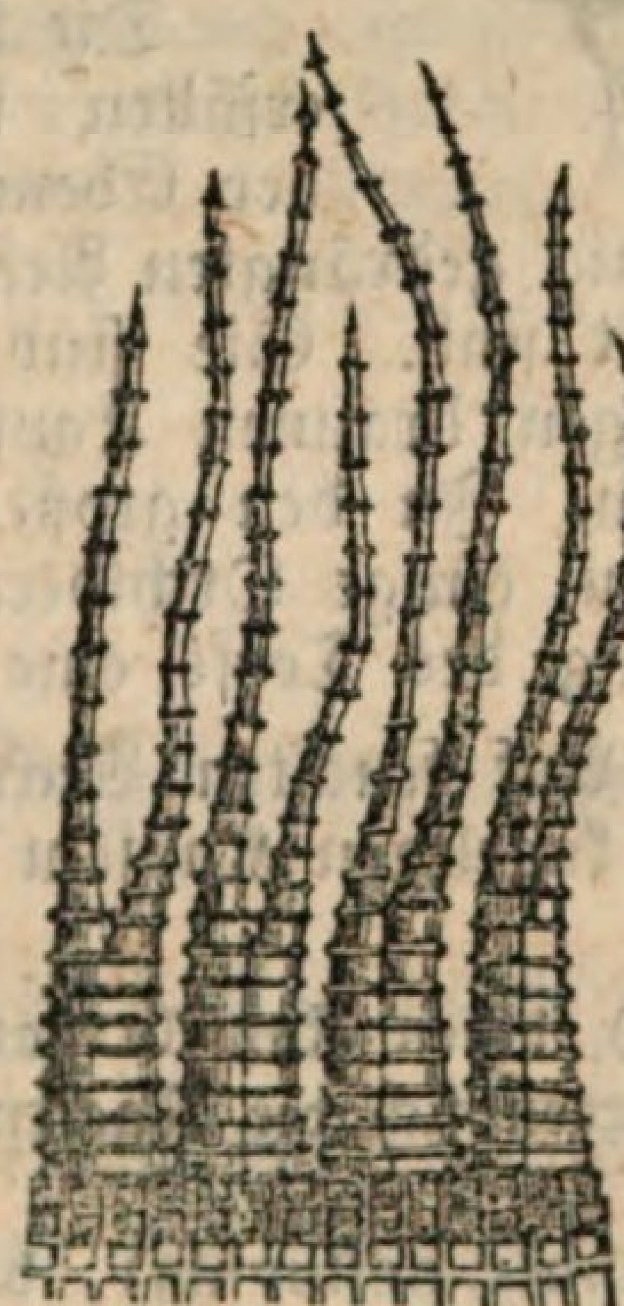




Viereckiges Sporangium von **Polytrichum commune**, mit dem Ansatz, noch vom Deckel bedeckt; die Haube ist schon abgeworfen.



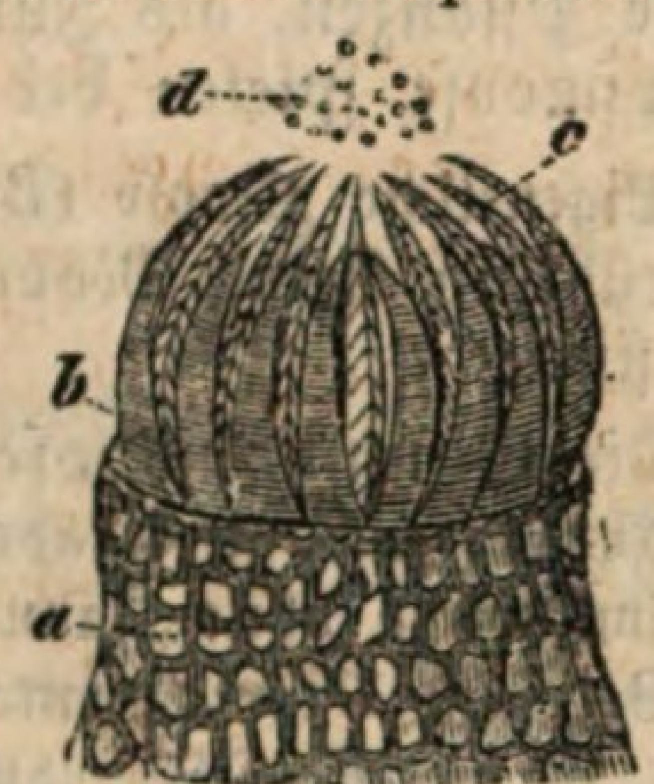
Geöffnetes Sporangium von **Pottia truncata**. Der Deckel ist abgesprungen; die Zahnmündung fehlt ganz; in der Mitte das Mittelsäulchen bemerkbar.



Einfache Zahnmündung von **Fissidens bryoides**; jeder Zahn ist oben in 2 Aeste gespalten. Die Zähne haben Querbalken.



Doppelte Zahnmündung von **Orthotrichum diaphanum**.



Kapselstück und doppelte Zahnmündung von einem **Hypnum**; **a** die Wand des Sporangium, **d** die herausgetretenen Sporen.

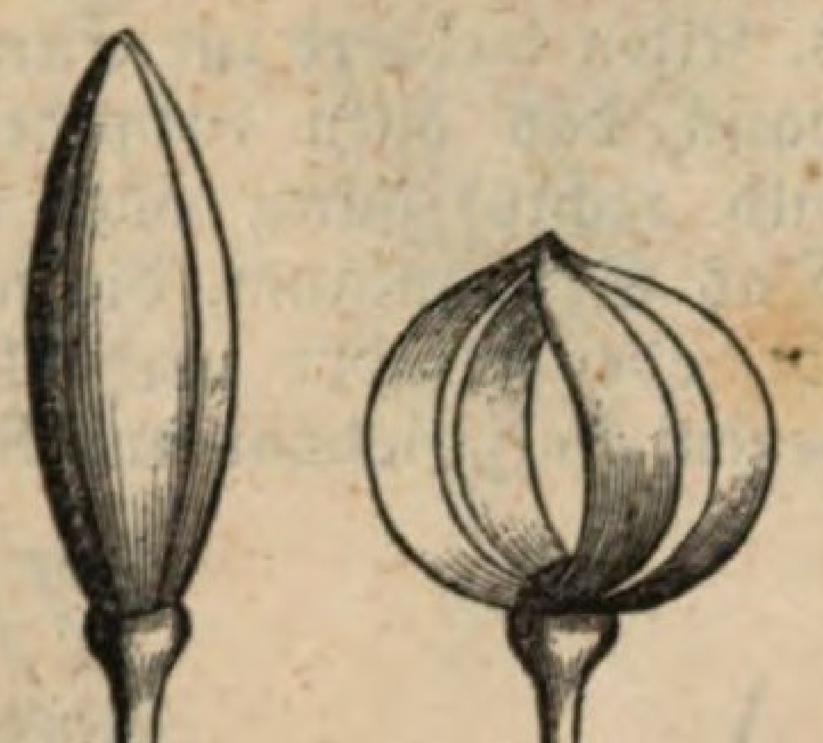
am größten ist, dem eigentlichen **Behälter** und dem **Deckel** (**operculum**). Der Deckel löst sich bei den meisten Moosen horizontal ab, und geht meist in einen schiefen Schnabel aus. Der eigentliche Behälter besteht aus einer doppelten Wand, die nach oben sich meist in eine Anzahl zahnförmiger Fortsätze, von 4—32, die sogenannte **Zahnmündung** (**peristomium**), endiget. Diese Zahnmündung ist entweder **einfach** oder **doppelt**. Bisweilen legt sich die innere Wandung in Gestalt einer horizontalen Haut über den Behälter. Dieser ist mit den staubförmigen Sporen erfüllt, welche nach dem Abspringen des Deckelchens



Doppelte Zahnmündung von **Fontinalia antipyretica**; die äußeren Zähne sind an der Spitze eingerollt; die inneren bilden ein kegelförmiges gegittertes Netz.



verstreut werden. — Außerdem finden sich theils an den Blättern, theils an anderen Stellen Häufchen von Brutzellen, welche ebenfalls zur Fortpflanzung dienen. Das merkwürdigste Beispiel ist **Aulacomnium androgynum**, dessen Stengel meist am Ende kuglige Knöpfchen, welche Haufen von Brutzellen sind, tragen, wie die Abbildung (links) zeigt, dagegen selten Sporangien hervorbringen. — Wenn die Sporen der Moose keimen, so bilden sie zunächst Zellenreihen in Gestalt von Fäden, die sich verästeln, welche Konferven äußerst ähnlich sehen, aus deren Mitte erst später das junge Moospflänzchen sich entwickelt. Man nennt diese erste Entwickelung den Vorkeim. Dasselbe zeigt sich auch bei den Jungermannien, nur daß hier der Vorkeim die Gestalt eines herzförmigen Blattes hat, aus dessen Ausschnitt das junge Pflänzchen sich bildet, auf ähnliche Weise wie bei den Farn.



Die **Andreäen** (Andreaea) sind kleine, an Gebirgsfelsen polsterförmig wachsende braungrünliche Moose, welche mit den Jungermannien darin übereinkommen, daß das Sporangium in vier Blätter zerreißt, welche aber an der Spitze zusammenhängend bleiben. (S. die mittlere und die Abbild. rechts.)

Die **Sumpf- oder Torfmoose** (Sphagnum) erfüllen in dichten Massen die Torfmoore der Ebenen und Gebirge, wachsen rasenförmig aufrecht, oben mit rosettenförmig gedrängten Aesten, welche ganz von den kahnförmigen achtreihigen Blättern bedeckt sind. Sie sind blaßgrün oder röthlich, in der Trockenheit strohweiß. Die kugeligen braunen Kapseln, theils gestielt, theils sitzend, entspringen in den oberen Winkeln. In den großen Polstern derselben nisten manche andere Pflanzen, als Jungermannien, einige Orchideen, Haiden mit ihren Wurzeln. Die Sumpfmoose spielen bei der Bildung des Torfs eine wesentliche Rolle.

Eigentliche Moose (Bryaceae). Auf feuchten Aeckern und Dammrändern sieht man im Frühling kleine Moosrasen mit kugeligen Kapseln die zwischen feinen Blättchen versteckt sind:

Die **Ohnmundmoose** (Phascum), deren Kapseln gar nicht aufspringen.

Ebenda und an Grabenrändern finden sich die **Nacktmundmoose** (Gymnostomum), deren Kapselmündung ohne Zahnbesatz ist.

Bei dem **Vierzahnmoose** (Tetraphis pellucida), das man häufig auf alten Erlenstöcken findet, ist die Kapselmündung mit vier starken Zähnen besetzt. Die Abbildung (links) stellt den oberen Theil eines Pflänzchens dar mit zwei Aesten, welche an der Spitze rosettenartige Blätter in Gestalt eines Becherchens tragen, innerhalb dessen sich die Antheridien befinden.





Die **Schirmmoose** (Splachnum) haben meist lange rothgefärbte Kapselstiele, die sich oben in einen Ansatz erweitern, welcher größer als die Kapsel selbst ist und bei einer auf Torfmooren vorkommenden Art (Spl. ampullaceum) mit der Kapsel die Gestalt einer kleinen Flasche hat. Die meisten wachsen auf den Alpen auf verrottetem Kuhdünger.

Die **Goldhaarmoose** (Orthotrichum) sind kleine, in rundlichen Polstern auf Baumrinde und Aesten wachsende Moose, mit langer behaarter glockenförmiger Haube.

Die **Gabelzahnmoose** (Dicranum), auf der Erde in Wäldern, faulen Baumstämmen, haben gespaltene Zähne und meist nach einer Seite gekehrte Blätter.

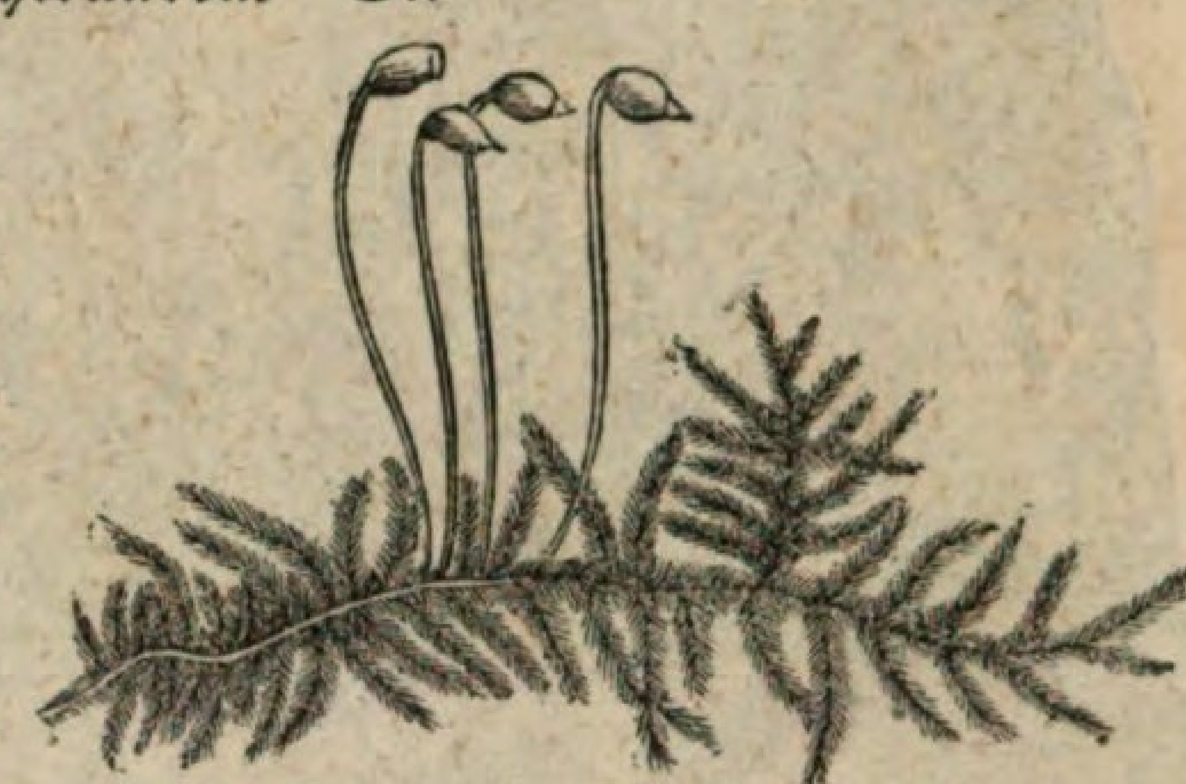
Die **Bartmoose** (Barbula), an Mauern und auf Sandboden, haben sehr lange seilartiggewundene Zähne.

Eine große Menge Arten auf allerlei Boden, meist auf der Erde, begreifen die Sippen **Knotenmoos** (Bryum) und **Sternmoos** (Mnium), wovon hier eine in Wäldern häufige Art (**Mnium cuspidatum**) abgebildet ist [rechts]. Der

untere Theil des Stengels ist mit einem dichten Filz von Wurzelhaaren bedeckt; der obere trägt gedrängte eiförmig=feinspitzige Blätter; aus der Spitze entspringen drei oben übergebogene Fruchtstiele, welche hängende schmal=eiförmige Kapseln tragen.



Zu den größeren Arten gehören die **Haarmützenmoose** oder **Wiederthone** (Polytrichum) mit einfachem Stengel, schmalen Blättchen, langem Kapselstiel, vierkantiger Kapsel und großer filzhaariger leicht abfallender Haube. Sie bedecken in Haiden und bruchigen Wäldern oft große Strecken. Die Antheridien erscheinen auf gesonderten Exemplaren, indem die oberen Blättchen sich sternförmig ausbreiten. Die beiden hier abgebildeten Moose (Diphyscium foliosum und Buxbaumia aphylla) kommen darin überein, daß die Kapsel schief aufsitzt. Die des ersteren, in Waldhohlwegen, sitzt zwischen lanzettlichen haarspitzigen Blättern. Die Kapsel der Buxbaumia ist gestielt, und wenn sie entwickelt ist, ist jede Spur von Blättern verschwunden. Sie wächst in trocknen Kieferwäldern.



Bei weitem die an Arten zahlreichste Sippe sind die **Astmoose** (Hypnum), welche in den verschiedensten Größen auf dem Waldesgrunde, auf Baumstämmen und Rinde um so mehr wuchern, je feuchter es ist. Die Abbildung stellt ein solches Astmoos der kleineren Art, mit seinem zierlich verzweigten Stengel und feinen Blättchen dar; die Fruchtstiele entspringen aus den Blattwinkeln und erheben sich senkrecht, indem der Stengel wagerecht oder schief am Boden liegt.

II. Gefäß-Kryptogamen.

1. Wasserfarn (Hydropterides).

Mit den Farn haben diese Gewächse nur darin Aehnlichkeit, daß die jungen Blätter wegen ungleichmäßigen Wachsthumes des Zellgewebes auf der vorderen und hinteren Seite schneckenförmig eingerollt sind. Es sind Wassergewächse, einige wenige Sippen von zum Theil verschiedenartiger Tracht und mit wenigen Arten. Der Stengel hat in der Mitte eine Röhre von Gefäßbündeln und trägt Blätter, in deren Winkeln längliche oder kugelige Kapseln sich befinden, von welchen die einen Sporen, die anderen Antheridien enthalten.

Das bekannteste dieser Gewächse ist die auf unseren Teichen hin und wieder vorkommende Salvinia natans. Die Stengel, mit ovalen kurzgestielten zweireihigen Blättern, schwimmen horizontal auf dem Wasser. Nach unten sitzen die erbsengroßen Kapseln, welche an einer keulenförmigen Mittelsäule eine Anzahl Sporangien tragen, in deren jedem eine Spore enthalten ist. Eine zweite Art Kapseln enthält an einem vielästigen Säulchen gestielte kugelige Körper (Antheridien), in denen schleimige Zellen liegen, welche bewegliche Spiralfadenzellen enthalten.

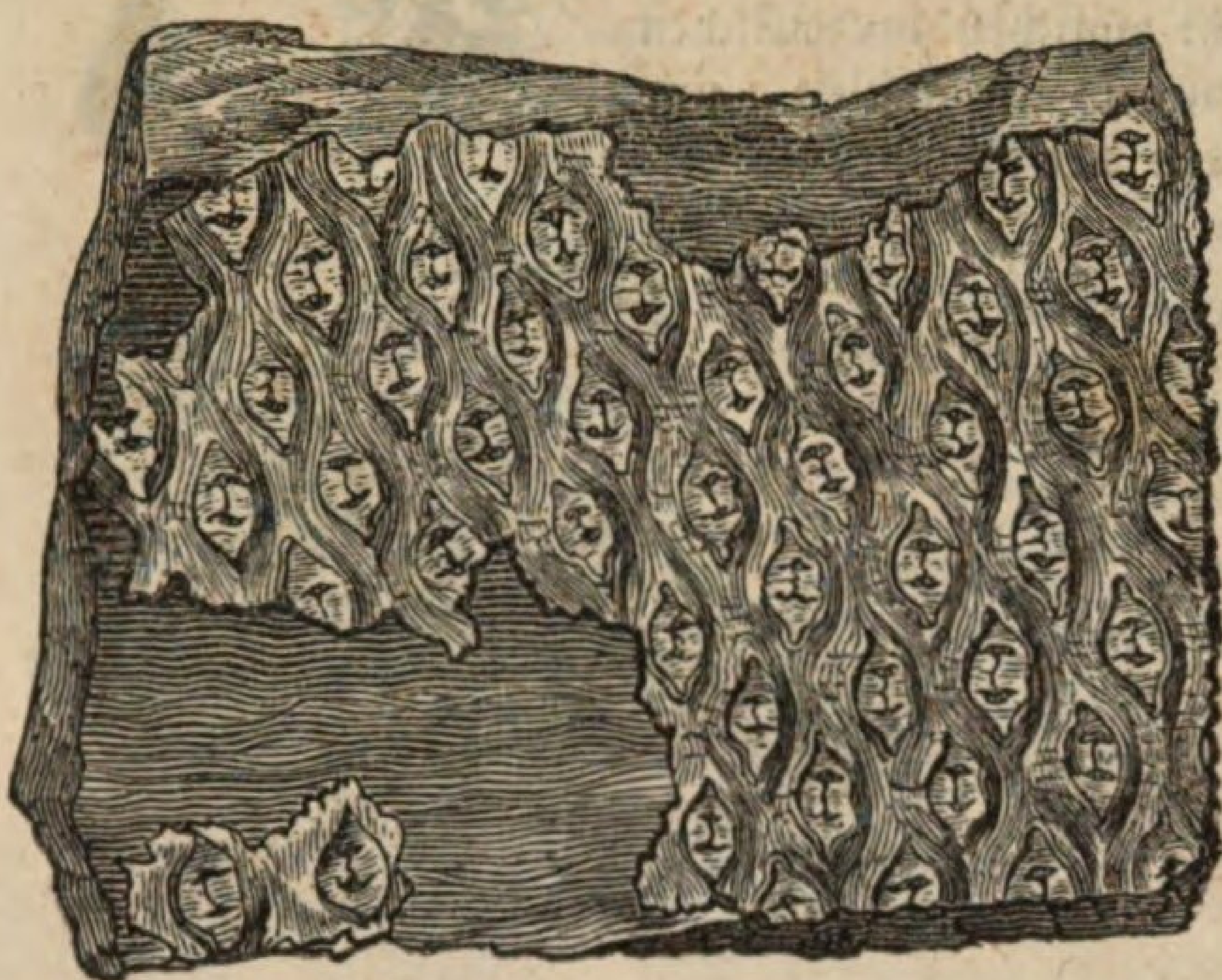
In den Gewässern Süddeutschlands wächst die **Marsilea quadrifolia** mit horizontal=kriechenden Stengeln und langgestielten vierzähligen Blättern. Am unteren Theile des Blattstiels sitzen die länglichen Frucht= und Antheridienkapseln, von welchen jene die zahlreichen Sporangien in Fächern enthalten, welche durch eine Längs= und mehrere Querscheidewände gebildet werden.

Der **Pillenfarn** (Pilularia vulgaris) hat gleichfalls horizontale Stengel und lange faden=förmig=stielrunde Blätter nach oben. Die kugeligen Kapseln sind vierfächerig und springen in vier Klappen auf; jedes Fach enthält Sporangien und Antheridien.

Das **Brachsenkraut** (Isoëtes lacustris) hat einen ganz kurzen zwiebelig erscheinenden Stengel, der ein dichtes Büschel linealischer, am Grunde verbreiterter und daselbst an der Innenseite die länglichen querfächerigen Kapseln tragender Blätter trägt. Die Fächer enthalten sowohl Sporangien als Antheridien.

2. Bärlappe oder Zapfenmoose (Lycopodiaceae).

Diese Gruppe, welche jetzt nur noch wenige Sippen, aber mit sehr vielen Arten enthält, scheint in früheren Perioden der Erde häufiger und in viel größerem Maaßstabe vorhanden gewesen zu sein. Große, so zu sagen baumartige, Bärlappe, wie die in den Steinkohlenschichten vorhandenen Stammreste, welche man **Lepidodendra** nennt, sind bisher nur auf den Sundainseln gefunden werden; bei uns sind es nur niedrige krautartige Gewächse mit kriechenden, dicht mit kleinen schmalen Blättchen besetzten ästigen Stengeln.



Ein Lepidodendron aus der Steinkohlenformation.

Die Fructifikation derselben befindet sich in den Blattwinkeln entweder in gesonderten, oft zweigabeligen und auf einem Stiel sich erhebenden Fruchtähren, oder in den Winkeln der oberen Blätter am Ende des ganz gleichförmig aussehenden Astes. Bei einigen finden sich Kapseln von zweierlei Gestalt, vierknöpfige, welche vier große Sporen enthalten, und zusammengedrückt-herzförmige, welche ein feines gelbliches Pulver, d. h. eine große Anzahl sehr kleiner Zellen enthalten, welche man kleine Sporen benennt. Bei den meisten findet sich nur die letztere Form von Kapseln. Aus jeder der beiden Arten von Sporen sollen sich neue Pflanzen entwickeln können. Der Stengel der Bärlappe hat im Inneren Gefäßbündel, zumal von treppenförmigen Gefäßen.



Der **gemeine Bärlapp** oder **Wolfsfuß** (Lycopodium clavatum), in trocknen Wäldern, hat gabelige Fruchtähren. Die zweite Figur stellt ein Blatt a mit einer aufgesprungen Fruchtkapsel b der zweiten Art vor, welche kleine Sporen in Gestalt eines gelblichen mehlartigen Pulvers enthält, welches unter dem Namen Herenmehl oder Blitzpulver in den Apotheken vorräthig gehalten wird. Sie mischen sich schwer mit Wasser und dienen zum Aufstreuen auf wunde Stellen der Haut.



In Bergwäldern findet man L. annotinum mit abstehenden Blättchen, auf Flächen des hohen Gebirges L. alpinum mit kurzen dicklichen Aesten und angedrückten Blättern, und in Näpfen zieht man L. helveticum und L. denticulatum mit entfernten rundlichen zweizeiligen Blättern.

Die meisten Arten der Lykopodien finden sich in warmen Ländern.

3. Gliederfarn (Equisetaceae).

Was von der vorigen Gruppe gesagt wurde, gilt auch von dieser, daß jetzt nur niedrige krautige Arten dieses Gewächstypus vorhanden sind, welcher in früheren

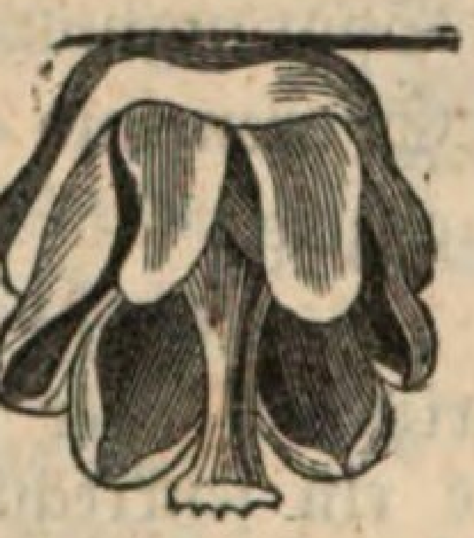
Erdperioden in sehr großen, mit baumartigen Stämmen, den sogenannten **Kalamiten** (s. die Abbild. links), versehenen Gewächsen ausgeprägt gewesen zu sein scheint.

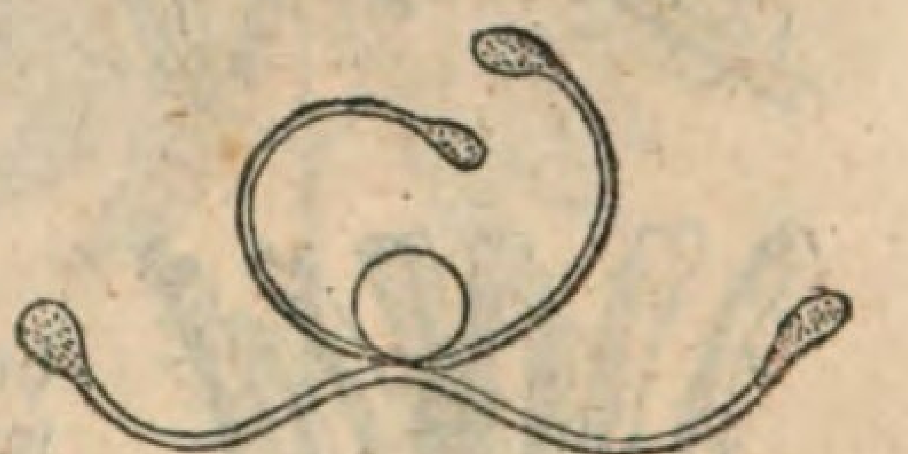




Die **Schachtelhalme** (Equisetum) haben einen kriechenden unterirdischen ästigen Stock, aus dem theils fruchtbare astlose, theils unfruchtbare vieläftige Sprossen hervortreiben, deren Stengel gegliedert, an den Gliedern mit Blattscheiden besetzt und innen mit Gefäßen versehen sind. Auf seiner Spitze trägt er den Fruchtzapfen, eine Aehre mit schildförmigen Fruchthaltern, welche unterseits Sporangien tragen, in denen zahlreiche mit je zwei sich kreuzenden Schleuderzellen versehene Sporen liegen. Sie wachsen an feuchten und schattigen Orten, auf Brachen, in Wäldern, auf Sumpfwiesen und in Sümpfen, letztere oft in großer Menge gesellschaftlich.

Die Abbildung stellt ein Stück des unterirdischen Stockes und einen fruktifizirenden Zweig von Eq. palustre dar; links mit drei eben hervorbrechenden Zweigen, welche wegen der noch ganz kurzen Glieder und der einander deckenden Scheidenblättchen wie kleine Zapfen aussehen. Der Stengel ist gegliedert mit Querscheidewänden, der Länge nach mit erhabenen Linien, denen im Inneren Luftlücken entsprechen, dazwischen mit Furchen; im Inneren ist er hohl; die Oberhautzellen haben Spaltöffnungen. An jedem Gliede sitzt ein Wirtel kleiner linear-lanzettlicher Blätter, welche, zum größten Theile mit einander verwachsen, eine Art trichterförmiger oder walziger Scheide darstellen; an den Spitzen sind sie frei. Bei manchen Arten brechen auch an den fruchttragenden, bei anderen nur an den unfruchtbaren Aesten im Sommer durch den Grund dieser Scheiden ringsherum im Wirtel Aeste, die sich dann wieder verästeln und dem Stengel vollkommen ähnlich nur viel dünner sind, so daß dann das Ganze einen artigen Laubwedel vorstellt. Die Fruchtähre stellt Anfangs einen geschlossenen, in sechseckige Felder getheilten braungelben Zapfen vor; dann trennen sich die einzelnen Felder, deren jedes einem gestielten schildförmigen Fruchthalter angehört, der auf seiner unteren Seite die (an der Abbild. links) bereits aufgesprungenen Sporangien trägt. Diese öffnen sich in einer Längslinie und enthalten eine Anzahl kugeliger Sporen, welche von zwei sich durchkreuzenden langen linealen an beiden Enden keulig verdickten Zellen eng umhüllt sind. Diese Zellen geben sich dann auseinander, wie in der Figur rechts, und veranlassen das Verstreuen der Sporen.





Aus der Spore entwickelt sich bei der Keimung ein großzelliger Körper, der sogenannte Vorkeim. In diesem sondert sich eine Zellenpartie mit einer Oeffnung nach außen und einer größeren Zelle in der Mitte, welche man archegonium nennt; außerdem zeigen sich gegen die Enden des Vorkeims Haufen dichterer Zellen, welche bewegliche Spiralfadenzellen enthalten, die sogenannten Antheridien. Man glaubt, daß diese Spiralfadenzellen durch die Oeffnung in das Archegonium gelangen und hier durch ihre Einwirkung jene Weiterbildung veranlassen, welche die Bildung des eigentlichen jungen Equisetum-Pflänzchens zur Folge hat. Denn dieses entspringt erst aus dem Archegonium des Vorkeims, welcher nach der Bildung des jungen Pflänzchens abstirbt. Denselben Vorgang werden wir auch bei den Laubfarn finden. Ob es mit den vorhergehenden Gruppen, bei welchen Antheridien vorkommen und Vorkeime sich bilden, sich auf ähnliche Weise verhalte, dies ist noch nicht hinreichend aufgeklärt.

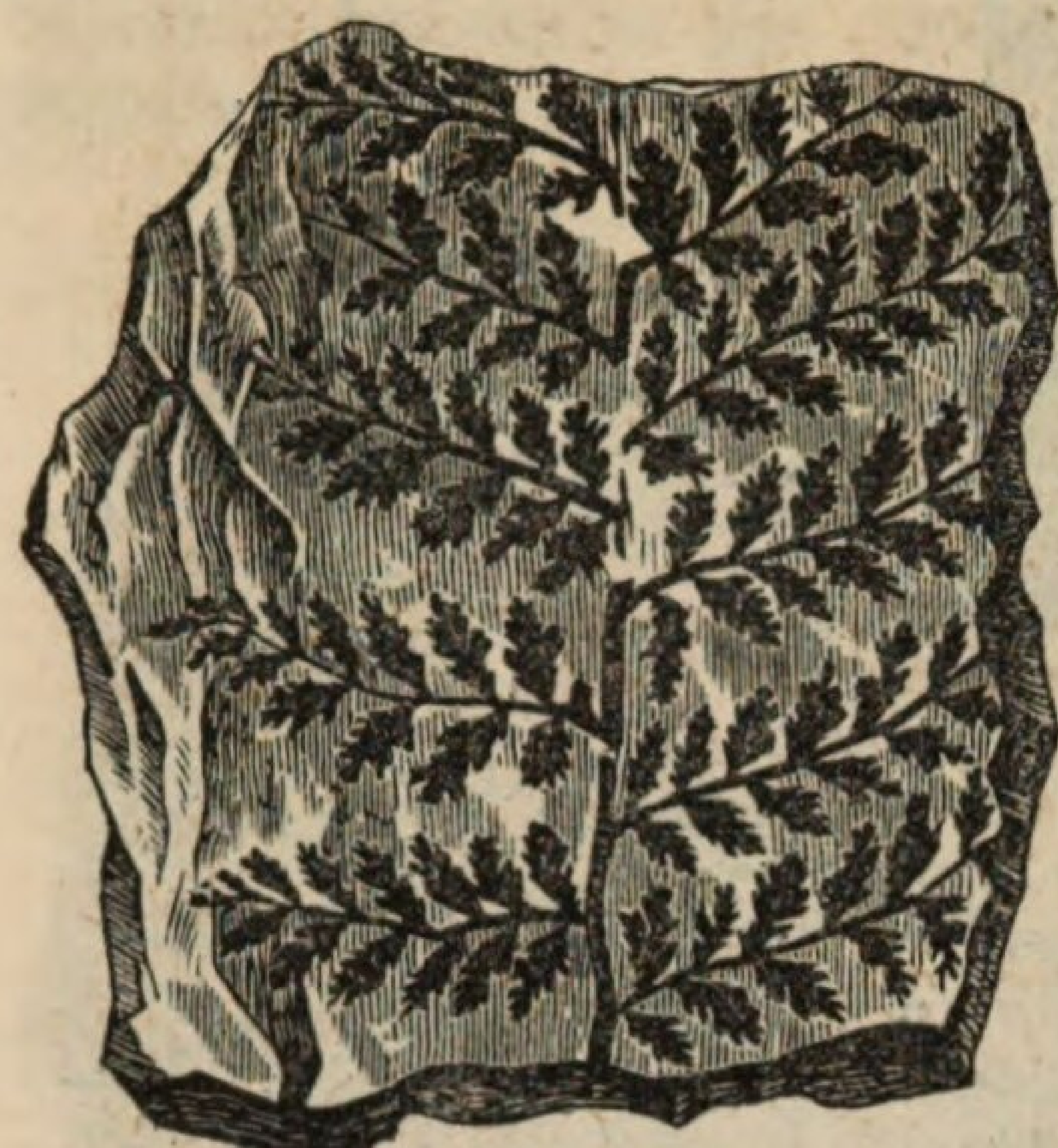
Die bekannteste Art ist der **Acker-Schachtelhalm** (E. arvense), der im Frühling seine astlosen braungelben Fruchtäste, später die unfruchtbaren vieläftigen Stengel, auf Brachen hervortreibt.

Der **eigentliche Schachtelhalm** (E. hyemale), in Wäldern, meist mit einfachen Stengeln. Diese Art enthält mehr als die anderen in den Zellenwandungen der Oberhaut eine

Menge Kieselerde, wodurch sie starr werden, daher die Stengel zum Poliren von Holz und Metall tauglich sind. Den Vorgebirgswäldern dienen E. sylvaticum und das seltnere E. Telmateia zu nicht gemeiner Zierde.

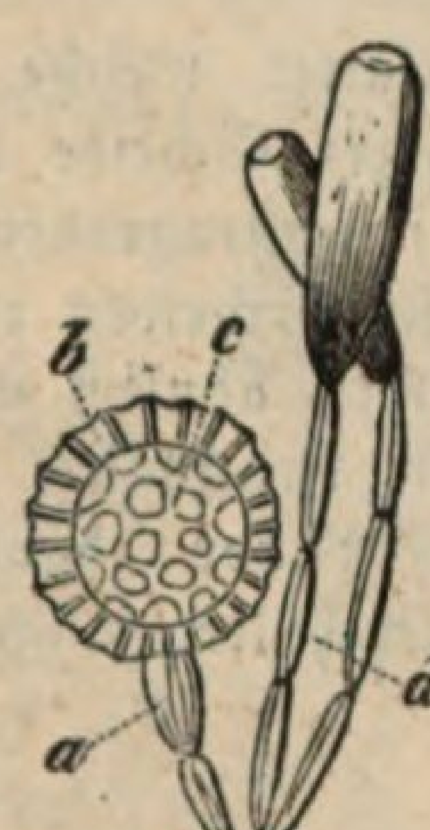
4. Laubfarn (Filices).

Die **Laubfarn** haben zwar auch schon in früheren Erdperioden in großer Menge und Mannigfaltigkeit existirt, wie die im sogenannten Kräuterschiefer, der die Steinkohlenflötze begleitet, in zahlloser Menge vorkommenden Farnüberreste beweisen (s. die Abbild.),



aber dasselbe gilt auch noch von der Jetztzeit. Im Allgemeinen haben sie folgenden Bau. Aus einem schief in die Erde hinabsteigenden oder senkrecht und baumartig sich erhebenden Stock, in welchem zerstreute Gefäßbündel liegen und welcher mit den Resten der abgestorbenen Wedel bedeckt ist, erheben sich meist rosettenartig in einem dichten Büschel die Laubwedel, von denen die jüngsten schneckenförmig eingerollt sind, auf Stielen, an welchen das Laub fiederartig vertheilt ist. Das Laub besitzt Adern aus gestreckten Zellen und meist auch Spaltöffnungen. Auf der Unterseite des Laubes auf den Adern in der Mitte oder dem Rande sitzen rundliche Häufchen von Sporangien (s. die Abbild. links), gewöhnlich von einer Haut, Schleierchen (indusium) genannt, bedeckt. Die Sporangien, bald sitzend, bald gestielt, haben die Gestalt von kugeligen oder nierenförmigen, oft von einem gegliederten Ringe umgebenen Kapseln, in welchen die kugeligen oder eckigen Sporen eingeschlossen sind. Die Abbildung (rechts) zeigt ein gestieltes Sporangium, an welchem a den Stiel, b den Ring, c die Sporen und d zwei dasselbe begleitende sogenannte Paraphysen anzeigt.





Der Stock der **Laubfarn** kriecht, wie erwähnt, entweder horizontal oder schief ansteigend unter der Erde, oder erhebt sich wie ein senkrechter Stamm über den Boden; im letzteren Falle heißen sie baumartige Farn, dergleichen an Höhe von 50 Fuß in den heißen Erdstrichen und am häufigsten auf den Inseln angetroffen werden. Der Stock besteht aus einer inneren (Mark) und einer äußeren Schicht (Rinde) parenchymatischen Zellgewebes, und in der Mitte aus bandartigen, meist in einen Ring geordneten Gefäßbündeln, Ring- und Treppengefäßen, welche von dickwandigen, meist von abgelagerten Stoffen braungefärbten gestreckten Zellen umgeben werden. Diese Gefäßbündel stellen in manchen Arten eine artige Zeichnung dar, wie in unserem Adlerfarn (Pteris aquilina) einen Doppeladler. Entweder stellenweise am Stocke, wie bei denen, die einen horizontalkriechenden ästigen Stock haben, oder an dem Gipfel desselben, wie bei allen Baumfarn, entspringen die Wedel. Die Abbildung zeigt das Stück eines Baumfarns, wo b die Stiele der noch lebenden Wedel der Krone und a die Narben der abgefallenen Wedel anzeigen, an denen die Stellen erkennbar sind, wo die Gefäßbündel des Stockes in den Wedel einmündeten. Die Wedel



der Farn sind Aeste, aber mit laubartiger Ausbreitung und begrenztem Wachsthum; die blattartige Ausbreitung erstreckt sich bald zu beiden Seiten des Wedelstiels ungetheilt, bald vielfach getheilt und immer dieselbe Theilung wiederholend, daher denn diese Wedel oft die zierlichst zertheilten Formen aufweisen. Die eigentlichen Blätter der Farn sind nur kleine haar- und schuppenförmige, den Stock und die Wedel zumal in der Jugend bedeckende, dann bald trocken werdende und abfallende Häutchen, welche man Spreuschuppen nennt, den Blättchen der Bärlapparten sehr ähnlich. An manchen Arten und manchen Stöcken bleiben sie länger stehen. Die Stöcke entwickeln an ihrer unteren Seite Wurzeln, die Baumfarn auch am ganzen Stamm; daher sind bei diesen die Stöcke zwischen den Wedelnarben oft wie von einem Wurzelgeflecht überzogen. Die Sporangien der Laubfarn entstehen bei den meisten auf der Unterseite der Wedel, theils am Rande, theils in der Mitte in rundlichen, länglichen, halbmondförmigen u. s. w. Häufchen, gewöhnlich aber nur auf den oberen und inneren Wedeln. Bei manchen stehen sie auf solchen Wedeln so dicht, daß die blattartige Ausbreitung zum Theil oder ganz geschwunden ist, in welchem Falle die fruchttragenden Wedel von den unfruchtbaren im Aussehen abweichen, wie bei

Blechnum boreale in unseren Bergwäldern und bei dem **Straußfarn** (**Struthiopteris germanica**). Oder der untere Theil eines Wedels ist unfruchtbar, der obere stellt eine bloße Aehre oder Traube von Sporangien dar, wie bei der **Natterzunge** (**Ophioglossum**), dem **Mondfarn** (**Botrychium**) und dem **Traubenfarn** (**Osmunda regalis**). Bei den letzten springen dann die Sporangien in Klappen auf, oder öffnen sich in Löchern. Wenn die Sporen keimen, so entwickeln sie zunächst einen zelligen Körper von blattartiger Ausbreitung und zweilappiger Gestalt, welcher nach unten eine Menge Wurzelhaare entwickelt: den sogenannten Vorkeim. In diesem entstehen um die Ausrandung der beiden Lappen besondere Zellenpartieen, welche Archegonien genannt werden, von denen meist nur eines zu einer weiteren Entwickelung kommt. Auf der Unterseite des Vorkeims, zwischen den Wurzelhaaren, zeigen sich kleine warzenartige Erhöhungen, in deren Zellen sich bewegliche Spiralfadenzellen bilden: die Antheridien. Man glaubt, daß diese Spiralfadenzellen in die nach Außen geöffneten Archegonien gelangen und dort eine weitere Zellenbildung anregen. Denn erst aus dem Archegonium des Vorkeims entwickelt sich, wie die Abbildung zeigt, das junge Farnpflänzchen, nach dessen Bildung der Vorkeim sodann abstirbt.





Die Farn enthalten in ihren Stöcken und Wedeln eine ansehnliche Menge von Gerbestoff, weshalb sie auch in der Gerberei benutzt werden. Von einigen Baumfarn ist das Mark genießbar. In waldigen und Gebirgsgegenden, wo die Farn oft in sehr großer Menge wachsen, werden sie verbrannt und aus der Asche durch Auslaugung kohlensaures Kali oder Pottasche gewonnen.

Eine der bekanntesten Sippen ist der **Tüpfelfarn** (**Polypodium**), wovon die Abbildung eine in unseren Bergen häufige, sehr zierliche Art mit gefiedertem dreieckigen Laube, **P. Dryopteris**, darstellt. Die Sporangien stehen bei dieser Sippe in kugelrunden Häufchen ohne Schleierchen.

Das **Engelsüß** (**P. vulgare**), mit einfach buchtig-fiederspaltigen Wedeln und großen goldgelben Fruchthäufchen, war wegen seiner süßlichen Wurzel ehemals offizinell.

Die Mehrzahl der bei uns einheimischen Farn gehören zu der viele Arten umfassenden Sippe **Schildfarn** (**Aspidium**), deren Häufchen mit einem Schleierchen bedeckt sind. Die gemeinsten Arten heißen **A. Filix femina** und **A. Filix mas**, letztere mit breiteren Fiedern. Der Stock von diesen ist offizinell, indem aus demselben eine als Wurmmittel berühmte Tinktur bereitet wird.



Die **Hirschzunge** (**Scolopendrium officinale**) hat lange zungenförmige ungetheilte am Rande krause Wedel auf kurzen Stielen und lineale querlaufende Fruchthaufen.

Mauerraute (**Asplenium Ruta muraria**) mit keilförmigen Wedellappen und schiefgestellten linealen Fruchthäufchen, spannenhoch in den Ritzen alter Mauern und Felsen.

Der **Adlerfarn** (**Pteris aquilina**), in unseren Nadelwäldern und Haiden, trägt auf einem 1 bis 2 Fuß hohen Stock einen großen dreieckigen vielfiederigen Wedel. Die Früchte stehen am Rande des Laubes, von dem umgeschlagenen Laubrande bedeckt.

Die nebenstehende Abbildung stellt einen **baumartigen Farn** (**Alsophila armata**) mit seinem schlanken palmenähnlichen von den Wedelansätzen genarbten Stamm und einer luftigen Krone niedergebogener Wedel mit doppelt gefiedertem Laube dar.

Diese Stelle zwischen den Kryptogamen und Phanerogamen mag hier eine in das System kaum einzureihende eigenthümliche Gruppe von Schmarotzer-Gewächsen einnehmen, welche zwar zu den Phanerogamen gehören, aber in vielen Beziehungen von allen übrigen abweichen, nämlich

Die Wurzelblüthigen (Rhizantheae).

Diese Gruppe enthält lauter schmarotzende Gewächse mit nur theilweise vollständig entwickelten Organen, aus Zellengewebe und Treppengefäßen zusammengesetzt, entweder ohne allen Stock oder mit unterirdischem kriechenden oder aufrechtem Stock. Die Blätter sind unvollkommen, nie grün, ohne Spaltöffnungen, nur schuppenförmig. Sie haben vollständige Blumen mit Staubgefäßen und Stempeln, welche aber größtentheils diklinisch, bald einhäusig, bald zweihäusig sind.

Zum größten Theil gehören sie den heißen Erdstrichen, namentlich Ostindien und den Sunda-Inseln an, wo sie im Dunkel der Wälder ihre seltsam gestalteten pilzähnlichen fleichigen zum Theil riesengroßen Blumen entwickeln, welche auch durch ihren aashaften Geruch an die Pilze erinnern.

Die bekanntesten sind die **Rafflesien** (**Rafflesia Patma** und **R. Arnoldi**), auf Java und Sumatra auf den Wurzeln von Cissus-Arten, rankender Traubengewächse. Nur von einigen schuppigen Blättern umhüllt, bricht einem Kohlkopf ähnlich die Blume hervor, welche einen Durchmesser von 3 Zoll bis 3 Fuß erlangt und sich in fünf horizontale fast rundliche fleischige blaßfleischrothe Lappen ausbreitet. Die Staubgefäße sind am Grunde zu einem tellerförmigen

mit der Röhre der Blumendecke verwachsenen Körper vereinigt, an welchem unterseits auf dem umgebogenen Rande die mehrfächerigen Staubbeutel ansitzen. Der Fruchtknoten sitzt im Grunde der Blume mit zahlreichen wandständigen Samenknospen. Die Griffel sind mit dem Staubfadenkörper verbunden; die Frucht stellt eine kugelige, außen mit einer harten Rinde bedeckte, innen fleischige Beere dar.

Die **Balanophoren**, gleichfalls in jenen Gegenden, wachsen auf Ficus-Arten, aus deren Wurzeln sie als fleischige Knollen hervorkommen, aus welchen alsdann gestielte blattlose Blüthenköpfe hervorbrechen, in welchen die kleinen Blumen eingesenkt sind. Siehe die Abbildung. Sie haben entweder ein Staubgefäß mit einem schuppenförmigen Deckblatt oder drei bis vier Blumendeckblättern. Die Stempelblumen haben gar keine Blumendecken oder nur einzelne Schuppen. Die Früchte hängen gewöhnlich mit einander zusammen.

Einige andere diesen ähnliche Gewächse wachsen in den heißen Gegenden von Südamerika und Afrika. Europa hat nur zwei dergleichen aufzuweisen, welche am mittelländischen Meere auf Wurzeln von Sträuchern, namentlich der Cistus-Arten, wachsen.



a Stück eines Knollen einer Balanophora, b, c, d und e Helosis guianensis, b Stempelblumen, c Staubgefäßblumen.

B. Phanerogamen.

I. Einkeimblättrige Phanerogamen (Monocotyledoneae).

1. Spelzenblüthige (Glumaceae)

sind krautartig, mit einfachem Halme, dessen Stock entweder kurz und dick, oder schief absteigend, oder wagerecht kriechend ist. Der Grund jedes Blattes ist eine ein Stück des Halmes umgebende Scheide. Die Blumen stehen in Aehrchen und sind mit grünen schuppenartigen Deckblättern (Spelzen) versehen. Hierzu gehören die beiden großen Familien der Gräser und Riete.

Gräser (Gramineae). Die umstehende erste Figur zeigt ein keimendes Gras, dessen Hauptwurzel b abstirbt, weshalb Seitenwurzeln entwickelt werden. Ist das Gras einjährig, so bildet sich nur eine ganz kurze Axe mit unentwickelten Stengelgliedern; ist es mehrjährig, so setzt sich der Stengel seitwärts als ein unterirdischer gegliederter Stengel (Rhizom) fort, welcher aus den Knoten nach unten Wurzeln, nach oben Aeste treibt. Bei den einjährigen, wie bei unseren Getreidearten, entspringen aus dem kurzen Stengel eine Anzahl Zweigstengel (Halme). Die Stengel der Gräser sind gegliedert und knotig; an jedem Knoten entspringt ein Blatt, jedesmal auf der anderen Seite, dessen unterer Theil die Scheide genannt, um den Stengeltheil umgerollt ist, dessen oberer freier Theil, die Blattfläche, meist eine linienförmig von

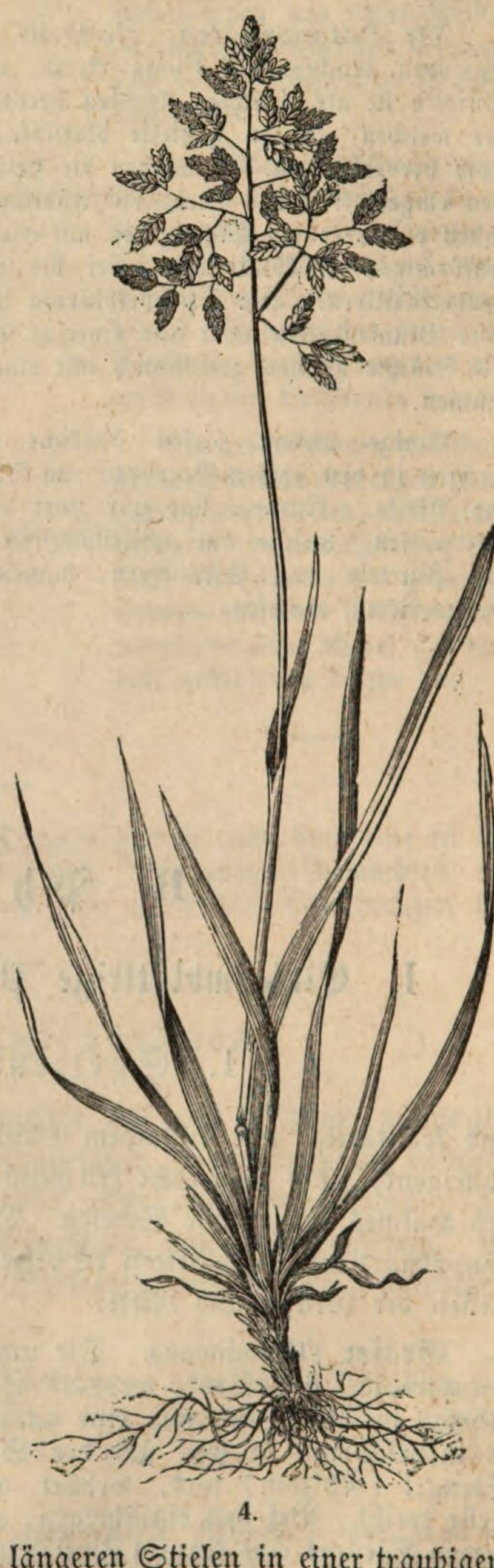
parallelen Adern durchzogene Fläche darstellt. Sehr rasch schießt das letzte Stengelglied empor, welches die Blüthen trägt. Die Blumen der Gräser stehen in Aehrchen, welche entweder auf kurzen Stielen nahe bei einander um die Blüthenaxe (Spindel) stehen und dann eine walzige Aehre bilden, wie bei Figur 2 am Lieschgrase, oder etwas



1.


2.


3.


4.

lockerer, wie unten bei dem Roggen; zum Theil auf längeren Stielen in einer traubigen Aehre, wie bei Figur 3 am platthalmigen Hafer, oder alle gestielt auf verzweigten Aestchen in einer Aehrenrispe, wie an Figur 4, am Alpen-Rispengrase. Die Blüthen der Gräser haben fast gar keine Blumendeckblätter, höchstens ein Paar unscheinbare





Hautschüppchen im Inneren, die diese Stelle vertreten. Sie stehen, wie gesagt in Aehrchen, welche entweder einblüthig, wie an der oberen Figur (Windhalm, Agrostis), oder mehrblüthig, wie an der unteren Figur (Schwingel, Festuca) sind. Jedes Aehrchen umgeben am Grunde zwei fast gegenständige meist gekielte Blättchen (a, a; Spelzen, auch Kelchschuppen, glumae). Jede Blume hat zwei Deckblätter, ein äußeres gekieltes, den Spelzen ähnliches, und ein inneres plattes häutiges, zweinerviges, aus zwei Blättchen verwachsenes, von dem äußeren umschlossenes (Klappen, paleae). Diese schuppenförmigen Blättchen sind grün, oft mit einer längeren oder kürzeren Granne versehen, wie in der unteren Figur. Die Blumen, wenn deren mehrere, stehen abwechselnd, oft durch Wollhaare getrennt. Die Blumen sind meist zwitterig; bisweilen aber, wie bei dem Mais, einhäusig. Staubgefäße sind meist drei, daher die Gräser bei Linné größtentheils in der dritten Klasse stehen, die Staubbeutel oben und unten auseinanderweichend. Griffel sind zwei, mit fiederigen Narben. Die Frucht reift in wenigen Wochen. Jede Blume enthält eine Frucht, deren Fruchtblätter, mit dem Samen verwachsen, deren Decke bilden, eine sogenannte Haut- oder Grasfrucht (caryopsis), welche bisweilen, wie bei dem Hafer und der Gerste, noch mit den Blüthenspelzen verwächst. Die Samen derjenigen Gräser, welche seit Jahrtausenden dem Menschen als Nahrungsmittel dienen, der sogenannten Getreidearten, bestehen hauptsächlich aus drei Schichten, der unverdaulichen Schale, der mittleren Schicht, welche bei dem Mahlen als Kleie mit der Rinde abgesondert wird, und Kleber enthält, und der inneren, dem feinen Mehl, welche Stärkemehl enthält. Brot mit der Kleie ist nahrhafter. Bei der Keimung verwandelt sich das Stärkemehl in Zucker, und daher wird das keimende Getreide (Malz) zur Gewinnung des Alkohols, daher zur Bier- und Branntweinbereitung benutzt. In den Stengeln der Gräser befinden sich Zellen mit Kieselkrystallen, daher ihre Schärfe.

Gras nennen wir die kleinen in großer Menge gesellig wachsenden kleineren Pflänzchen, welche Wiese und Waldgrund mit dem grünen Rasenteppich bedecken und theils frisch, theils getrocknet als Heu, unseren Hausthieren ein vorzügliches Nahrungsmittel gewähren. Noch viel wichtiger aber sind die Getreidearten, welche aus Ostasien stammen und jetzt nirgends mehr wild angetroffen werden. Denn wie die Menschen diese anbauen lernten, vertauschten sie das Nomadenleben mit festen Wohnsitzen, und damit begann Geselligkeit und Gesetzlichkeit unter ihnen.

Ungeheure Grasfluren größerer rohrartiger Gräser sind es, welche in Nordamerika Savannen, in Südamerika Llanos oder Pampas, in Ostindien Djungles genannt werden.

Reisartige Gräser (Oryzeae).

Reis (Oryza sativa) wird von Südeuropa an in den wärmeren Ländern angebaut, namentlich in Asien und Westindien, und ist ein bedeutender Handelsartikel. Die Samen enthalten ein feines nahrhaftes Mehl. Man bereitet daraus den ächten Arak. Die Pflanze bedarf vieler Feuchtigkeit; sie hat sechs Staubgefäße und die Samen sind in den Klappen eingeschlossen.



Leersie (Leersia), ein auch bei uns im Herbst an Gewässern vorkommendes Gras, welches dem Reis ähnlich ist. Die Figur zeigt ein einblumiges Aehrchen der Leersie, ohne Spelzen; die beiden Klappen mit borstenartigen Haaren besetzt.

Glanzgrasartige Gräser (Phalarideae).

Glanzgras (Phalaris). Ein 4 Fuß hohes Gras mit gelappter Rispenähre und rosafarbenen Blüthen, an Gewässern. In Gärten hat man die Abänderung mit grün- und weißgestreiften Blättern, welche Bandgras heißt.

Mais, Kukurutz oder **Türkischer Weizen (Zea Mays)**, ein hohes Gras mit breiten Blättern und einhäusigen Blüthen. Die Staubgefäßblumen endigen den Stengel in einer Rispe; die Stempelblumen stehen in Aehren gedrängt innerhalb der Blattscheiden, von einer Hülle aus Deckblättern eingeschlossen, aus welchen die langen Griffel büschelartig hervorragen, und welche später die reihenweis geordneten erbsengroßen gelben oder braunen Samen einschließen. Gewährt

grün ein treffliches Futter; die Samen geben ein nahrhaftes Mehl. Stammt aus Südamerika, wird aber weit und breit, häufig auch in Südeuropa, angebaut.





Fuchsschwanz (Alopecurus pratensis) und **Lieschgras** (Phleum pratense) sind zwei bekannte Wiesen- und Futtergräser unserer Gegend mit langer walzenförmiger Aehre, wie in der Figur rechts.

In der Figur links sehen wir ein Aehrchen des L i e s c h - g r a s e s; a sind die oben gestutzten und dann in eine Spitze ausgehenden Spelzen; innen die Klappen.

Ruchgras (Anthoxanthum) hat ebenfalls eine Aehre, aber dünner; der untere Theil der Pflanze ist wohlriechend, und dieses Gras verursacht vorzugsweise den angenehmen Geruch des Heu.

Hirsenartige Gräser (Paniceae). Jedes Aehrchen enthält zwei Blüthen, von denen die untere unvollkommen ist.

Zu dieser Abtheilung gehören viele ausländische Gräser zum Theil mit zierlich geordneten und gestalteten Aehren, bei uns auch der als Unkraut häufige **Fingerhirse**, mit dünnen fingerförmigen Aehren; besonders aber auch der **Hirse** (Panicum miliaceum), mit weitläufiger überhängender Rispe und haarigen Blättern, dessen Samen ein bekanntes Nahrungsmittel sind.



Die nebenstehende Figur stellt ein Aehrchen des **Borstenhirse** (Pennisetum) vor, wovon einige Arten bei uns als Garten- und Feldunkraut wachsen. a ist die untere Spelze, b die untere unfruchtbare Blüthe; c ist eine mit Widerhaken versehene Granne, dergleichen aus dem Blüthenstiel entspringen und die Blüthen einhüllen.

Windhalmartige Gräser (Agrostideae). Zartere Gräser mit feinen einblüthigen Aehrchen, im Wald und auf Feldern und Wiesen. Sie geben mit ihren vielen zarten Blättern ein feines Heu.



Rohrartige Gräser (Arundinaceae). Aehrchen meist einblumig, die Blüthen mit feinen Haaren umgeben. Die kleineren Arten, welche oft zahlreich auf Waldplätzen, Gebirgstriften und Sandflächen vorkommen, heißen **Calamagrostis**. (S. die nebenstehende Abbild.)

Außerdem haben wir das **Schilfrohr** (Phragmites), dessen feste Halme zum Berohren der Wände gebraucht werden, eine Zierde der Teich- und Flußränder; und Südeuropa das **Flötenrohr** (Arundo Donax), mit noch festeren und dichteren Stengeln.

Haferartige Gräser (Avenaceae). Die untere Klappe trägt gewöhnlich eine längere häufig gekniete oder gedrehte Granne.

Hafer (Avena). Außer vielen anderen als Futtergras nützlichen Arten ist es besonders der gemeine H a f e r (A. sativa nebst A. orientalis), mit breiter Rispe, halbwirteligen Stielen und hängenden Aehrchen, welcher als ein Gegenstand des Anbaues bemerkt zu werden verdient; Hauptnahrungsmittel der Pferde und manches Geflügels. Daraus: Hafergrütze, Haferbrot.

Auf S. 56 (Fig. 3) ist eine Pflanze einer auf unseren Gebirgen wachsenden wilden Haferart (A. planiculmis) mit am Grunde plattgedrückten Halmen dargestellt.

Schwingelartige Gräser (Festucaceae). Der Blüthenstand ist weitläufig rispig, die Aehrchen mehrblüthig. Zu dieser Abtheilung gehören sehr viele unserer Wiesengräser in sehr zahlreichen Arten, die zu den Sippen S c h w i n g e l (Festuca), R i s p e n g r a s (Poa) und T r e s p e (Bromus) gehören. Von den letzteren finden sich auch manche als ein lästiges Unkraut unter dem Getreide (R o g g e n), verwandeln sich aber niemals in diesen, noch der Roggen in Trespe, wie noch heute viele abergläubische Landwirthe glauben. Die ersten beiden haben gekielte Spelzen, die Schwingelarten Blumen mit, die



Rispengrasarten Blumen ohne Grannen; die Trespen haben Spelzen mit gerundetem Rücken.

Schwaden oder Mannagrütze (Glyceria fluitans) wächst in Wässern mit langfluthenden Blättern und sehr weitläufigem Blüthenstand; die Samen sind wohlschmeckend.

Auf S. 56 (Fig. 4) ist das **Bergrispengras** (Poa alpina) abgebildet.

Bambusrohr (Bambusa arundinacea), in Ostindien, ist das größte aller Gräser, bis 50 Fuß hoch, welches aus dem Wurzelstock viele Stengel, und aus den Gliedern der Stengel viele Aeste treibt und so große Gebüsche, die sogenannten Djungles, bildet. Die jungen Triebe des Wurzelstocks liefern die bekannten Bambusstöcke.

Die Abbildung zeigt das vielblumige Aehrchen eines Rispengrases, der **Poa Eragrostis.**



Gerstenartige (Hordeaceae) oder Getreidegräser. Der Blüthenstand bildet eine dichte Aehre (siehe die nebenstehende Abbild. des Roggens), welche aus meist drei- oder mehrblütigen Aehrchen besteht. Die Gräser dieser Abtheilung, deren Vaterland zum Theil nicht bekannt, deren Anbau über den ganzen Erdboden — in den verschiedenen Klimaten werden verschiedene Arten gebaut,—verbreitet ist, weil sie das hauptsächlichste Nahrungsmittel gewähren, sind die wichtigsten aller Vegetabilien. Die Samen derselben enthalten neben dem Satzmehl auch eine stickstoffhaltige Substanz, das Pflanzeneiweiß (Kleber scheint dasselbe zu sein) und Schwefel und Phosphor, alles Stoffe, welche zur Ernährung der Thiere und des Menschen unentbehrlich sind. Die Getreidearten sind sämmtlich einjährige oder Sommergewächse (Sommergetreide), die im Frühling gesät und im Sommer geerntet werden; oder sie werden im Herbst gesäet (Wintergetreide) und im Sommer des nächsten Jahres geerntet.

Roggen (Secale cereale), insgemein **Korn** genannt. Man baut Winter- und Sommerroggen. Die Aehrchen sind 2blumig, mit einem Ansatze eines dritten Blümchens; die Aehre ist zweizeilig. Es ist dies die Hauptgetreideart in den gemäßigten und nördlichen Gegenden, welche bis gegen den 67. Breitegrad und bis zur Höhe von 4000 Fuß angebaut wird. — In der Abbildung werden bei e die Nebenwurzeln bemerkt, welche aus dem sehr kurzen Hauptstocke (Axe) hervorkommen und ihn verdecken; aus diesem treiben 4 Zweigstengel, deren einer die Blüthenähre trägt. An diesem sind bei c die angeschwollenen Enden der Stengelglieder, Knoten, bemerkbar; d sind die Blattscheiden; b ist ein einzelnes Aehrchen der Aehre; bei a treten die Staubbeutel aus den Blumen hervor.

Weizen (Triticum). Die Aehrchen sind zweiblumig, die obere Blüthenklappe hat zwei Kielnerven. Winterweizen ohne und Sommerweizen mit Grannen. Das Mehl des Weizens ist feiner und weißer und dient zu feinen Backwaaren.

Im südlichen Deutschland und Frankreich wird der Dinkel oder Spelt (Tr. Spelta) angebaut, dessen Samen mit den Hüllen, Hosen genannt, verwachsen sind.

Quecke (Tr. repens) ist ein gemeines Unkraut, dessen unterirdische Stengel den offizinellen Graswurzelzucker enthalten.

Gerste (Hordeum). Die Aehrchen sind zweiblumig, die obere Blüthe aber stets unvollkommen, und stehen zu drei bei einander. Man baut zweizeilige und vierzeilige Sommergerste und sechszeilige Wintergerste. Die Gerste dient besonders zur Bierbereitung. Sie gedeiht bis zu 70 Grad n. Br.

Lolch (Lolium). Die Aehrchen sind vielblumig und stehen zweizeilig. L. perenne, meist als Quecke bezeichnet, ist eines der lästigsten Unkräuter neben dem **Taumellolch** (L. temulentum), mit Grannen, dessen Samen betäubend sind.

Zuckerrohrgräser (Andropogoneae). Die Aehrchen zweiblumig, das untere Blümchen unausgebildet; die Klappen zart und durchscheinend.

Von den Gräsern dieser Abtheilung ist das wichtigste das **Zuckerrohr** (Saccharum officinarum), im wärmeren Asien und Amerika einheimisch, und am häufigsten in Westindien angebaut. Die Markzellen des Halmes enthalten eine große Menge Rohrzuckers, welcher durch Kalk gereinigt und durch rasches Einkochen zum Krystallisiren gebracht wird. Der 8—18 Fuß hohe und 1—1½ Zoll dicke Halm hat kurze Glieder, daher die Blätter nahe an einander und fast büschelig stehen.

Riete oder **Cypergräser** (Cyperaceae). Krautartige Gewächse, die meist ausdauernd sind. Die Stengel sind gewöhnlich ohne Knoten, mit Mark erfüllt, die Blätter mit einer geschlossenen Scheide. Die Blüthen stehen in Aehrchen, welche theils einzeln den Stengel endigen, theils in mehrfacher Anzahl entweder Büschel oder Köpfe oder eine dichte oder lockere Aehre bilden und von Deckblättern gestützt sind. Jede Blume steht hinter einem spelzenförmigen Deckblatt (Schuppe, squama); die Blumendecke ist unvollständig und besteht in einem Haarkranz, oder einer becherförmigen Hülle, oder fehlt ganz. Staubgefäße sind gewöhnlich drei; ein Fruchtknoten mit drei oder zwei Griffeln. Die Frucht ist eine Grasfrucht, welche von einer dünnen Haut umgeben ist. — Die Rietgräser wachsen in großer Menge gesellig an feuchten Orten und auf magerem Sandboden, auch an den Felsen der Gebirge. Sie geben ein schlechtes Futter (saures Gras).



Die erste Figur zeigt die Blume einer **Simse** (Scirpus Michelianus), ohne Blumendecke: drei Staubgefäße mit über die Staubbeutel herausragendem Mittelband, einen Fruchtknoten mit zweispaltigem Griffel; die Blumendecke fehlt.

Die zweite Figur zeigt die Blume eines **Wollgrases** (Eriophorum); die Blumendecke besteht nur in Haaren, welche bei der Fruchtreife sich verlängernd eine lange Haarwolle bilden; drei fiederige Narben.

Die dritte Figur stellt die Blüthe eines **Riets** (Carex atrata) der Gebirge dar. a ist die aus 4 Aehrchen bestehende den Stengel endigende Blüthenähre; die Deckblättchen sind dachziegelförmig; b ein Stück des Halmes mit einem Stück eines Blattes; c ein Deckblatt mit dem dahinterstehenden Fruchtknoten mit drei Narben; d dasselbe von innen, ausnahmsweise hier auch noch mit drei Staubgefäßen, also zwitterig; e eine Frucht und f deren Querdurchschnitt.



Vorstehende Figur stellt eine Simse (Scirpus Michelianus) vor, welche einjährig ist und an Teichrändern nur selten gefunden wird. Eine Pflanze besteht aus zahlreichen ein Rasenbüschel bildenden Stengeln, welche oben einen von langen Blättern eingehüllten Kopf dichtgedrängter ungestielter Aehrchen tragen, welche hinter zarten weißgrünlichen Deckschuppen die Blumen tragen.

Segge (Carex), eine Sippe sehr zahlreicher Arten, welche meist große Strecken bedeckend in Mooren und Sümpfen, sumpfigen Wiesen, Haiden und Sandboden und an den Felsen der Gebirge, zumal in nördlichen Gegenden, wachsen. Wie die umstehend gegebene Abbildung der schwarzen Segge zeigt, besteht der Blüthenstand aus mehreren länglichen Aehren, welche an der Spitze des Stengels bald genähert, bald entfernt, bald gestielt, bald sitzend, gewöhnlich jede von einem (blattartigen) Deckblatt gestützt, ansitzen. Theils tragen die unteren Aehrchen nur Stempel-, die endständigen nur Staubgefäßblumen, theils befinden sich beiderlei Blumen in jedem Aehrchen, die einen unten, die anderen oben. Die Frucht ist von einem lockeren Schlauch umgeben. Der Stengel der meisten ist eine unterirdische kürzere oder längere stockförmige Axe, aus der nach oben Zweige entspringen, welche theils nur Blätter, theils Blüthen tragen. Nur wenige sind einjährig und diese gleichen im Wachsthum dem oben abgebildeten Scirpus.

Simse [auch Binse genannt] (Scirpus). Von dieser Sippe giebt es sehr kleine und große Arten, bis zu 4 Fuß Höhe, alle auf feuchtem Boden, zum Theil am Wasser wachsend, gewöhnlich mit büschelig wachsenden Stengeln, welche bald nur ein, bald mehrere zum Theil

gestielte, zum Theil sitzende Aehrchen an der Spitze tragen. Die Stengel sind stielrund, innen markig.



Die **Wollgräser** (Eriophorum) zeigen unfruchtbaren, häufig torfhaltigen Boden an, Torfbrüche und Sumpfwiesen oft weithin bedeckend und durch die weiße Wolle der Samen fernhin kenntlich. (S. die nebenstehende Abbild.)

Cypergras (Cyperus). Die Aehrchen haben zweizeilig-gestellte Blümchen und sind platt; sie stehen in Büscheln und Köpfen, oft in vielfacher Zusammensetzung.

Unter den zahlreichen Arten ist die **Erdmandel** (C. esculentus) in Südeuropa, deren Knollen Stärkmehl und Oel enthalten und daher genießbar sind, und **Papierschilf** (C. Papyrus), aus deren Fasern im Alterthume, zumal in Aegypten, Papier bereitet wurde, die merkwürdigsten.

2. Sumpflilien (Helobiae)

sind eine kleine Klasse von Gewächsen, welche am oder im Wasser wachsen, aus einem unterirdischen Stock Blätter mit scheidenförmig umfassenden Stielen und blattlose Blüthenschafte treiben, deren Blumen in Aehren oder Dolden stehen, doppelte Blumendecken haben und kleine Balgfrüchte nachlassen.

Der **Froschlöffel** (Alisma Plantago), mit herzförmigen oval-länglichen Blättern und einem Schaft, der auf quirlig-gestellten Aesten in Pyramidenform zahlreiche Blumen mit drei blaßfleischrothen Kronenblättchen trägt; wächst in Gräben und am Rande der Gewässer. Seine Blätter sollen für das Vieh ein Gift sein.

Schaftheu (Butomus umbellatus), mit linealen schilfartigen Blättern, sechs fleischrothen Blumendeckblättern, doldigem Blüthenstand und neun Staubgefäßen; eine Prachtpflanze an Wasserrändern.

Pfeilkraut (Sagittaria), mit pfeilförmigen Blättern und wirteligen Blumen, von denen die unteren Stempel, die oberen Staubgefäße tragen. Drei grünliche Kelche, drei fleischrothe Kronenblätter; zahlreiche Staubgefäße und Stempel in jeder Blume.

3. Kronengräser oder Kronenlilien (Coronariae)



sind zwar den Gräsern selbst sehr unähnlich, aber im Grunde doch nahe verwandt. Die Mehrzahl derselben sind Zwiebelgewächse, d. h. ihre Axe ist sehr verkürzt und um diese stehen dicht gedrängt die schmäleren fleischigen (Türkenbund) oder breiten häutigen (Gartenzwiebel) oder auch zu einer Masse verwachsenen (Kaiserkrone) Blätter, welche zusammen mit dem kurzen Stengel Zwiebel (s. die Abbild.) heißen, einer Knospe verglichen werden können und zur Vermehrung dienen. Aus den Winkeln dieser Blätter treiben einerseits die Blüthenzweige, andererseits setzen sich neue Knospen, Brutzwiebeln genannt, an. Die Blüthenzweige, welche jährlich hervortreiben, haben nur unten oder auch höher hinauf Blätter, jenes bei der Hyazinthe, dieses bei der Feuer- und anderen Lilien. Die Blumendecke ist kronenartig und besteht aus drei äußeren und drei inneren einander gleichenden, meist schön gefärbten Blättchen, daher diese Gewächse vorzüglich als Zierpflanzen angebaut und geschätzt werden. Staubgefäße sind meist sechs; Fruchtknoten drei; die Frucht kapsel- oder beerenförmig, dreifächerig mit zahlreichen Samen.



Querdurchschnitt der Kapselfrucht einer Binse (Juncus).

Die **Binsen** sind die unscheinbarsten dieser Klasse, mit kleinen unscheinbaren Blumen, grasartigen Blättern, überhaupt mager und gras-

ähnlich. Die **Germer**, meist ausländische Gewächse, haben schon größere und mehr gefärbte Blumen; der Stock noch nicht zwiebelartig. Die eigentlichen **Lilien**, unter denen es sogar baumartige giebt, indem der Stock holzartig wird und sich erhebt, sind fast alle durch prächtige Blumen ausgezeichnet. Viele enthalten wirksame, zum Theil auch giftige Stoffe.



Die **Binsen**, auch **Simsen** (Juncus), sind trockene grasähnliche Gewächse, auf Triften, Waldplätzen und auf feuchtem Sand- und Haideboden, mit sechs schmal-lanzettlichen, bräunlich-grünen Blumendeckblättern, länglichen Staubbeuteln und drei langen fädlichen Narben. Nebenstehend die Blume einer **Binse** (Juncus).





Die beiden Abbildungen (rechts, und links die obere) stellen einen Juncus (fuscoater) mit röhrigen Blättern und eine Luzula (L. vernalis) mit flachen Blättern dar.

Die **Germer** (Veratrinae). Größtentheils außereuropäisch. Der **grüne Germer** (V. Lobelianum) wächst in Berggegenden, mit breiten gefurchten Blättern und zahlreichen grünen Blumen.

Die **Zeitlose** (Colchicum) kommt als nackte rosenfarbige Blume im Herbst auf unseren Bergwiesen zum Vorschein; im nächsten Frühjahr treten aus der Zwiebel die Blätter mit der reifenden Kapsel über die Erde. Die Samen und die Zwiebel derselben enthalten einen scharfen Stoff, wegen dessen sie auch als Arzneimittel dienen.

Lilien (Liliaceae). Vorzugsweise Zwiebelgewächse; die Blumen stehen bald einzeln wie bei den Tulpen, bald in Trauben wie bei den Hyazinthen, bald in Köpfen wie bei den Laucharten.

Milchstern (Gagea), wovon die nebenstehende Figur die G. minima aus unseren Vorhölzern darstellt, deren Blüthendeckblätter an der Spitze kappenförmig zusammengezogen sind. Die Arten dieser Sippe schmücken mit ihren gelben Blüthen im ersten Frühling die Gehölze und Triften.



Die aus Persien stammenden **Tulpen** (Tulipa Gesneriana), die **Kaiserkrone** (Fritillaria imperialis) mit hängenden Glockenblumen unter einem Blätterschopf, die **weiße Lilie** (L. candidum), mit ihren starkduftenden schneeweißen Kronen, die **Feuerlilie** (L. bulbiferum) und **Tigerlilie** (L. tigrinum), welche beide in den Blattachseln Zwiebelknospen tragen, so wie der auf unseren Bergwiesen einheimische **Türkenbund** (L. Martagon, wegen der goldgelben Zwiebeln auch **Goldwurz** genannt), sind von jeher geschätzte Zierpflanzen.

Eine andere Gruppe, deren Blüthendecken am Grunde röhrig sind und einen sechsspaltigen Saum haben, enthält außer dem als Zierpflanze beliebten Agapanthus umbellatus, welcher zahlreiche breitlinealische Wurzelblätter und einen Schaft mit einer Dolde blauer Blumen trägt, und der **Tuberose** (Polianthes tuberosa), deren weißliche wohlriechende Blumen in einer lockeren Aehre stehen, auch den **Neuseeländischen Flachs** (Phormium tenax), dessen Heimath Neuseeland und die Insel Norfolk ist und aus dessen Blattfasern ein sehr haltbares Tauwerk verfertigt wird.

Die dritte Gruppe, die **Aloegewächse** (Aloinae), ist durch fleischige Blätter ausgezeichnet; manche Arten sind strauchartig; diese Gewächse wärmerer Gegenden, wovon die meisten am Kap der guten Hoffnung wachsen, haben an einem kurzen holzigen Stock fleischige dachziegelförmig gestellte, meist dornige Blätter; die Blumen stehen in Aehren oder Rispen auf blattlosem Schaft. Die Harzgänge unter der Oberhaut der Blätter enthalten bei den meisten Aloearten einen ausgezeichnet bitteren Saft, welcher von einigen Arten am Kap gesammelt und eingedickt wird; ein bekanntes Arzneimittel. Die gemeine Aloe (Aloe vulgaris) ist im südlichen Europa verwildert.

Zu den schönsten Zierpflanzen unserer Gewächshäuser gehören Yucca gloriosa und Y. aloefolia, welche auf einem holzigen Stamme einen Büschel steifer lanzettlicher Blätter und eine Rispe weißer glockenförmiger Blumen tragen.

Die vierte Gruppe der Lilien, die **Asphodeleen**, mit kugeligen oder eckigen Samen, sind sämmtlich Kräuter mit zwiebeligem, knolligem oder büschelig-faserigem Stock. Es gehören zu derselben ebenso eine Anzahl der schönsten Zierpflanzen, als der nutzbarsten Küchengewächse.

Traubenhyazinthe (Muscari racemosum und M. botryoides), mit napfförmigen blauen Blumendecken und grasartigen Blättern, häufig in Gärten gezogen.

Hyazinthe (Hyacinthus). Die Blumendecken sind trichterförmig-glockig; in mannigfaltigen Gestalten und Farben ein Lieblingsgegenstand der Stubengärtnerei und einer der einträglichsten Artikel der Handelsgärtnerei, namentlich von Holland (Harlem) aus. Sie stammen aus Asien.

Veltheimie (Veltheimia), ansehnliche Zierpflanzen mit langröhriger an der Spitze sechszähniger Blumendecke, hängenden Blumen in endständigen Trauben; vom Kap der guten Hoffnung. Von eben daher stammen auch die **Lachenalien**, mit hängenden glockenförmigen mehrfarbigen, so wie die Eucomis-Arten mit breit-lanzettlichen Blättern, einer dichten Traube weißgrünlicher Blumen, welche mit einem Schopf endigt.

Meerzwiebel (Urginea maritima), am Mittelmeer, hat einen dicken Zwiebelstock, in dessen Zellen sich zahlreiche Krystalle finden und welche wegen ihrer flüchtigen Schärfe als Arzneimittel dienen.

Lauch (Allium). Die Laucharten sind in ihrem Bau ziemlich mannigfaltig und enthalten eine große Menge Arten. Die Stöcke sind bald bloße Zwiebeln, bald schiefabsteigende Stöcke mit zwiebeligen Endknospen, bald dergleichen ohne zwiebelige Verdickung des Stengelgrundes und dann meist mit netzfaserigem Schopf, den Resten der früheren Blattbasen. Die Blüthenstengel sind bald blattlos, bald mit Blättern besetzt, zuweilen röhrig und aufgeblasen, die Blätter flach und platt oder röhrig. Die Blumen stehen am Ende des Stengels in Dolden, welche vor dem Blühen von einer häutigen, dann zweitheiligen Scheide eingeschlossen sind, bald kurz-, bald länger gestielt und oft mit kleinen Zwiebelchen dazwischen, die bisweilen so überhand nehmen, daß nur wenige oder gar keine Blumen entwickelt werden. Alle Laucharten enthalten in allen Theilen, vorzüglich aber in den Wurzeln, ein scharfes flüchtiges Oel, welches sich durch den scharfen stechenden Geruch verräth und die Thränendrüsen reizt, und sind deshalb von jeher als Gewürze für die Küche wichtige Gewächse gewesen; das Vaterland einiger ist unbekannt; sie werden allgemein angebaut. Die bekanntesten und wichtigsten sind:

Knoblauch (A. sativum), **Zwiebel** (A. Cepa), **Winterzwiebel** (A. fistulosum), **Schalotte** (A. ascalonicum), **Rocambole** (A. Ophioscorodon), **Schnittlauch** (A. Schoenopra-

sum), von welchem die Blätter und jungen Stengel benutzt werden, **Porre** (A. Porrum). Als Zierpflanze ist das gelbblühende **Moly** (A. Moly), und bei abergläubischen Wurzelgräbern der **Allermannsharnisch** (A. Victorialis), dessen netzschopfige Wurzel als Radix Victorialis longae ehemals in Apotheken gehalten wurde, bekannt. Letzterer wächst an waldigen Lehnen unserer höheren Gebirge, mit breiten länglich-ovalen dunkelgrünen Blättern und einer Dolde gelblich-weißer Blumen. Eine andere, dem Schnittlauch sehr ähnliche Art mit röhrenförmigen Blättern, der **sibirische Lauch** (A. sibiricum), wächst ebenfalls in unseren Gebirgen an quelligen Stellen.

Die Familie der **Spargeln** oder **Asparageen** weicht von den vorigen durch beerenartige Früchte ab. Sie hat den Namen vom Spargel (Asparagus officinalis), einer Pflanze Südeuropas, mit feinen büscheligen Blättern, von welcher die jungen Stengelsprossen, so lange sie in der Erde sind, ein sehr zartes und wohlschmeckendes Gemüse abgeben. Die Blumenstiele sind in der Mitte gegliedert. Die Frucht ist eine dreifächerige kugelige Beere mit drei oder sechs Furchen.



Blüthenzweig und einzelne Blume vom Drachenbaum (**Dracaena Draco**).

Der **Drachenbaum** (Dracaena Draco), auf den Kanarischen Inseln, hat einen hohen und dicken oben gabelästigen Stamm; auf den Gipfeln der Aeste sitzen die schwertförmigen an der Spitze dornigen Blätter dicht gedrängt; die Blumen stehen in endständiger Traube. Diese Gewächse gehören zu den ältesten der Erde, wie der bei Orotava, den die Abbildung auf der folgenden Seite darstellt, dessen Alter man auf 6000 Jahre schätzt. Aus den alten Stämmen fließt ein gelbes Harz, das Drachenblut, welches in Apotheken gehalten wird. Beide haben 6 Staubgefäße.

Die letzte Familie, **Smilaceen** genannt, hat ebenfalls Beerenfrüchte und Samen mit häutiger, nicht aber krustiger Schale wie die vorigen. Die Blätter sind meist breiter. Hierzu gehören:

Einbeere (Paris). Blumendecke aus acht Blättchen, die inneren schmäler; die Frucht ist eine vierfächrige, vielsamige Beere.

Vierblättrige Einbeere (P. quadrifolia). Der Stengel an seinem Ende mit vier eiförmigen Blättern besetzt, aus deren Mitte der einblumige Blüthenstiel hervorgeht. Die Beere schwarzblau, von der Größe einer kleinen Kirsche; giftig. In schattigen Wäldern.





Blume und Frucht eines Springauf (Convallaria maialis).

Die **Maiblume** oder **Springauf** (Convallaria maialis), mit weißen wohlriechenden Blumen in einseitwendiger Aehre.

Dieser sehr ähnlich sind die **Salomonssiegel** (Polygonatum), zierliche Frühlingspflanzen mit einem wagerechten knolligen Stock, dem der Irisarten ähnlich.

Die **Ruscus** Arten haben blattartig verbreiterte Aeste, die am Rande oder auf der Unterseite die Blume tragen.

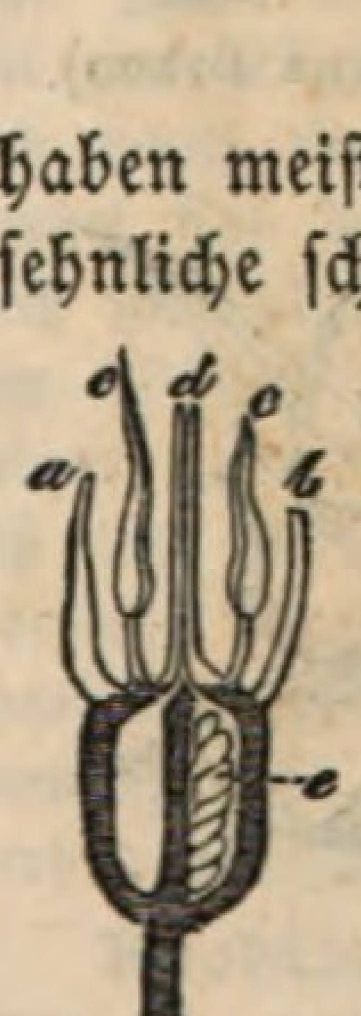
Die **Smilax**-Arten sind immergrüne, kletternde Halbsträucher der wärmeren Gegenden, von denen einige wirksame Arzeneimittel, die sogenannte Sassaparillwurzel, liefern. Sie haben 6 Staubgefäße.



Drachenbaum (Dracaena Draco). Siehe die Darstellung der Blüthenrispe und einer einzelnen Blume auf der vorigen Seite.

4. Die Schwertlilien (Ensatae)

haben meist einen knolligen Stock, schwertförmige am Grunde scheidige Blätter und ansehnliche schöngefärbte Blumendecken. Die Röhre der Blumendecke ist mit dem Fruchtknoten verwachsen, so daß der Saum über dem Fruchtknoten steht. Die Früchte sind Kapseln oder Beeren. Staubgefäße und Kronenblätter drei oder sechs.



Die Figur ist ein Längsdurchschnitt durch die Blume des Schneeglöckchens; e ist der dreifächerige Fruchtknoten, in dem Fache rechts sitzen die Samenknospen im inneren Winkel (an der Mittelsäule); a ist eines der drei äußeren, b eines der drei inneren Blumendeckblätter, welche auf dem Gipfel des Fruchtknotens stehen; c die Staubgefäße, d der Griffel.

Die erste Familie: **Wasserschwertel** (Hydrocharideae) sind Wasserpflanzen von verschiedenem Ansehen, gewöhnlich mit kurzen kriechenden Stengeln, an welchen die Blätter dicht gedrängt stehen und zwischen denen ein blattloser Blüthenschaft entspringt. Die Blüthen meist zweihäusig, von einer Blüthenscheide umgeben. Die Samen sind ohne Eiweiß.



Der **Froschbiß** (Hydrocharis Morsus Ranae), mit gestielten kreisrunden schwimmenden, und die **Wasserscheere** (Stratiotes aloides), mit breitlinealen dornig-gesägten Blättern, zieren mit ihren weißen Blumen unsere Teiche und Lachen.

Weniger in die Augen fallend, aber sonst sehr merkwürdig ist die **Vallisneria** (V. spiralis) im südlichen Europa, mit lang linealischen Blättern. Die Stempelblumen (a) treten auf ihrem langen spiralig-gewundenen Stiele (Schafte), indem sich dieser lockert, an die Oberfläche des Wassers und entfalten sich. Gleichzeitig reißen sich die zahlreichen Staubgefäßblumen (b) von ihrem kurzen Stiele los, schwimmen umher, und an die Stempelblumen gelangend streuen sie den Pollen auf die Narben. Darauf verkürzt sich der Stiel der Stempelblumen, welche nach unten gezogen werden und im Grunde des Wassers den Samen zur Reife bringen.

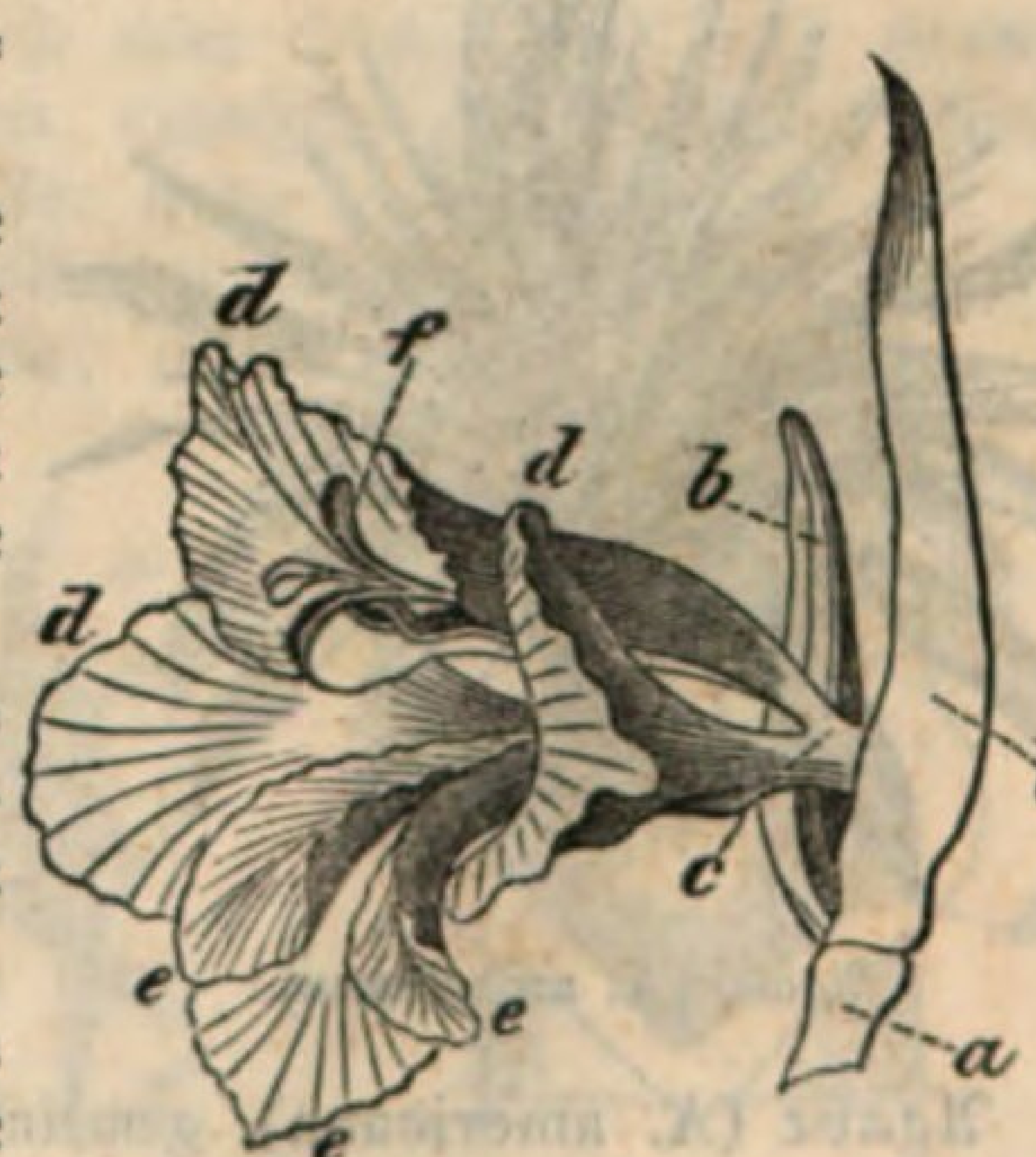
Die zweite Familie sind die **Schwertlilien** (Irideae), welche einen knolligen oder zwiebeligen Stock, schwertförmige starknervige Blätter, eine tief sechstheilige Blumendecke mit drei äußeren größeren und drei inneren kleineren Blättern, drei Staubgefäße hinter den äußeren Blättern und nach außen aufspringende Staubbeutel haben. Viele davon sind bekannte und beliebte Zierpflanzen. Eine große Anzahl und Mannigfaltigkeit derselben wird im Kaplande gefunden. Zu den bekannteren gehören:

Schwertlilie (Iris). Unter der Blume eine zwei- oder dreiklappige Scheide; Krone sechstheilig mit drei aufrechtstehenden und drei zurückgebogenen Abschnitten; an der Basis der letzteren stehen die Staubgefäße. Die dreitheilige Narbe ist blumenblattähnlich; der Fruchtknoten ist mit der Röhre der Blumenhülle verwachsen.

Gelbe Schwertlilie (I. Pseudacorus). In Gräben und Gewässern.

Deutsche Schwertlilie (I. germanica), Blume dunkelviolett.

Florentinische Schwertlilie (I. florentina), Blume weiß, die knollige Wurzel wird in der Heilkunst unter dem Namen Veilchenwurz gebraucht. — Viele Arten werden der bunten Blüthen wegen in Gärten gezogen. Die meisten haben knollige Wurzelstöcke und linealische oder schwertförmige Blätter.



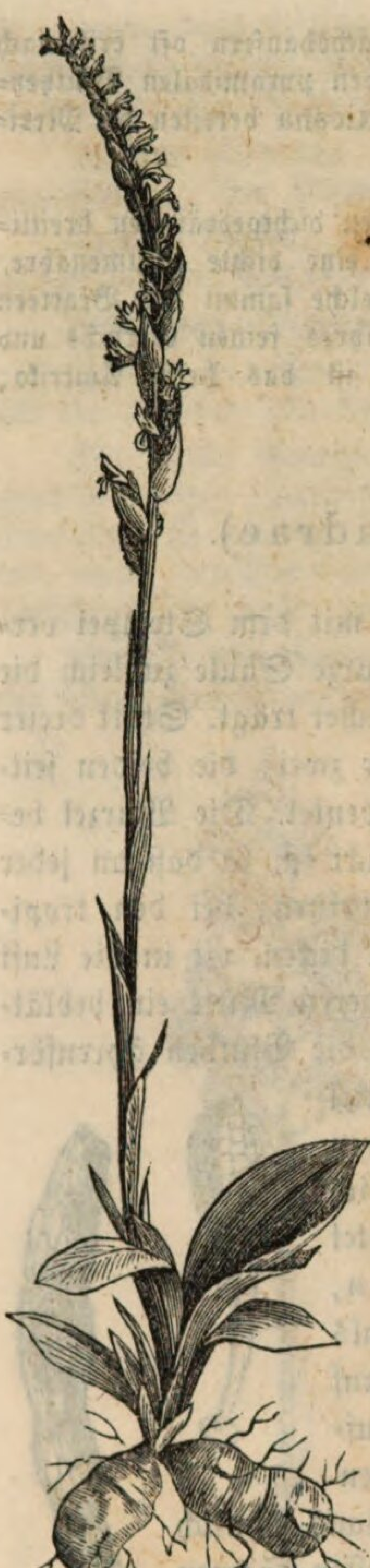
Den Schwertlilien steht zunächst: **Schwertel** oder **Siegwurz**, auch **Allermannsharnisch** genannt (Gladiolus communis), mit blutrothen, einseitwendigen, fast lippenförmigen Blumen und netzfaserigem zwiebelförmigen Wurzelstock.

Diese Figur stellt eine Blume von Gladiolus communis dar. a ist ein Stück der Blüthenaxe; b sind zwei ungleichlange Deckblätter (Blüthenscheide), zwischen denen der unterständige



Blume der **Orchis militaris**, an welcher der gedrehte Fruchtknoten sichtbar ist. Die drei äußeren und die beiden inneren oberen Deckblätter sind helmförmig zusammengeneigt, die Unterlippe ist wiederholt dreitheilig und stellenweise mit zarten Haarbüscheln besetzt, welche dunkler gefärbt sind.

Die Figur rechts stellt eine ganze Pflanze des gemeinen **Knabenkrauts** (**Orchis Morio**), die links von einer seltneren Art auf Vorgebirgswiesen, **Spiranthes autumnalis**, mit einer gedrehten Blüthenähre vor.

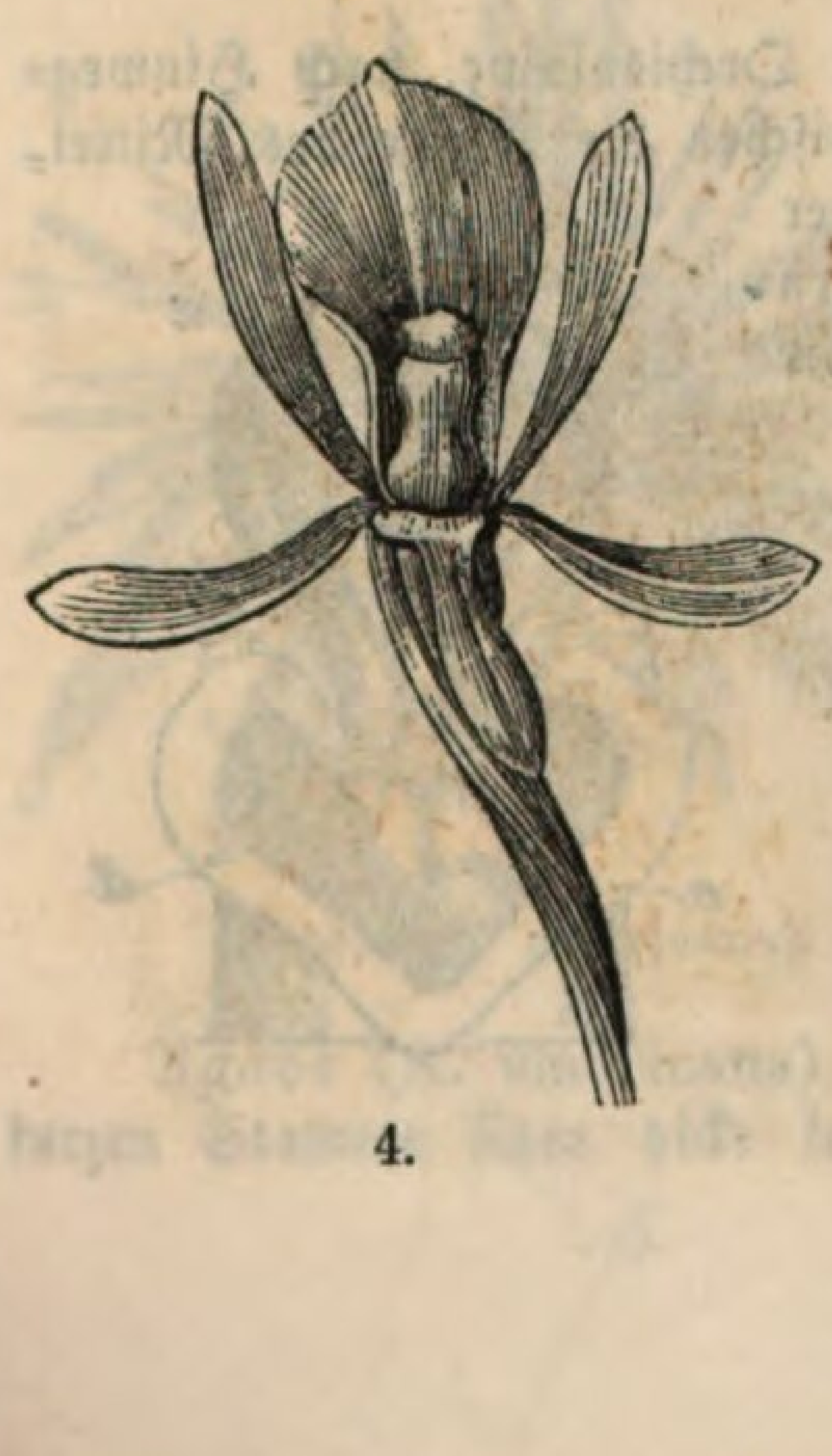




Die nachstehenden (numerirten) Abbildungen der Blumen von vier deutschen Orchideen zeigen, wie mannigfaltig die Bildung auch bei den europäischen Orchideen ist. Die erste (**Anacamptis pyramidalis**) zeigt drei lanzettliche spitze, im Dreieck von einander abstehende Außenblätter der Blumendecke, die beiden inneren oberen neigen helmförmig zusammen, die Lippe ist sehr groß mit breiten Seitenlappen. Bei der zweiten (**Goodyera repens**) bezeichnet a das Deckblatt, b den Fruchtknoten; die äußeren Blumendeckblätter c sind fein behaart, die beiden inneren d sind kahl; e ist die Griffelsäule, unten von der kleinen hohlen Lippe bedeckt. Die dritte (**Cephalanthera pallens**) ist mit ausgebreiteten Blättern dargestellt, welche in der Natur sämmtlich zusammen-



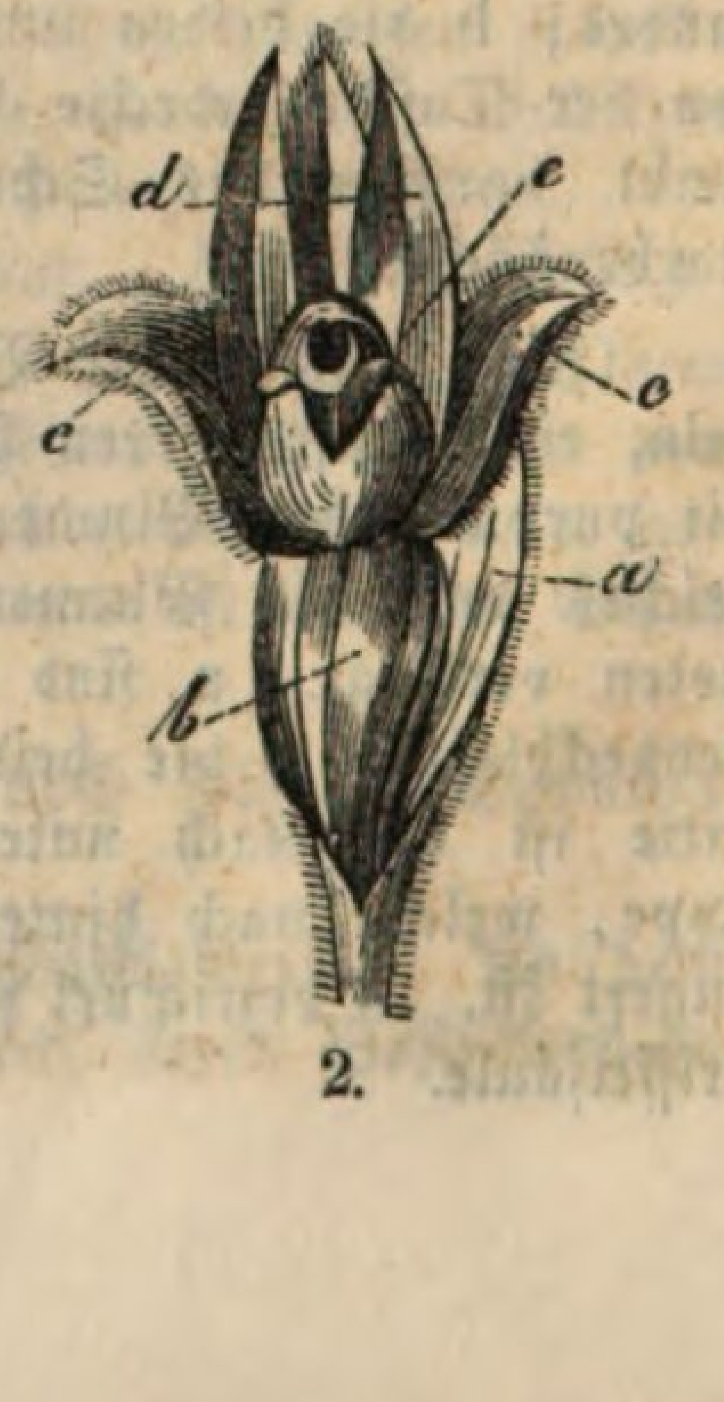
1.



4.



3.



2.

neigen. a ist der Fruchtknoten, b und f äußere, c innere Blumendeckblätter, d die Lippe, welche aus einem unteren sackförmigen und oberen zurückgeschlagenen platten Theile besteht, e die Griffelsäule mit dem Staubbeutel auf der Spitze. Die vierte (Liparis Loeselii) hat fünf fast gleiche Blumendeckblätter, nur eine größere Lippe. In der Mitte sieht man die Griffelsäule von hinten mit dem den Staubbeutel schützenden Deckel.

Die Knollen der Orchideen enthalten neben vielem Stärkemehl einen eigenthümlichen schleimartigen Stoff und liefern den Salep, dessen Aufguß ein treffliches Arzneimittel ist und wovon der beste aus Persien kommt. Die tropischen Orchideen, welche ihre langen Wurzeln in die Baumrinde hineintreiben und meist nach oben grüne Knollen treiben, aus denen die Blätter entspringen, haben zum Theil prachtvolle, zum Theil seltsam gestaltete Blüthen und sind jetzt ein wichtiger Artikel in Treibhäusern.

Die an Arten zahlreichste Sippe in unseren Gegenden ist **Orchis**, **Ragwurz** oder **Knabenkraut**, mit rundlichen, eiförmigen oder handförmig-getheilten Wurzelknollen. Die oben gegebene Abbildung von **O. Morio**, welche auf trocknen Wiesen wächst, und welche bei uns als Salepwurzel gesammelt wird, und die Blumen von **O. militaris** und **O. mascula** machen diese Pflanzen kenntlich. Außer diesen sind noch anzumerken:

Wiesen-Ragwurz oder **rother Guckuk** (O. latifolia), bei uns die gemeinste Art, auf nassen Wiesen, mit dunkelrothen Blumen und länglichen braungefleckten Blättern.

Knabenkraut (O. mascula).

Gefleckte Ragwurz (O. maculata), die Blätter zungenförmig, schwärzlich gefleckt; auf sumpfigen Waldwiesen.

Wohlriechende Ragwurz (O. bifolia), die Blüthe verbreitet des Abends einen vanillenähnlichen Geruch. — Viele andere Arten wachsen in Deutschland und Südeuropa wild. Die Blumen mancher Arten, besonders aus der sehr ähnlichen Sippe **Ophrys**, sehen Fliegen, Wespen oder anderen Insekten ähnlich.

Frauenschuh (Cypripedium calceolus), ein schönes Gewächs auf Kalkboden. Die gelbe Lippe ist pantoffelförmig aufgeblasen, die Helmzipfel sind lanzettlich, braun. Die beiden seitlichen Staubgefäße sind entwickelt.

Wurmwurz (Neottia nidus avis), in dunklen Wäldern. Die Wurzel gleicht einem zusammen gewundenen Knäul von Regenwürmern, der Stengel hat nur kurze schuppenförmige Blätter und ist nebst der Blüthenähre lichtbraun.

Unter den ausländischen hierher gehörigen Gewächsen ist besonders zu merken:

Vanille (Vanilla claviculata), ein kletterndes Gewächs auf den Antillen, dessen Saft wundenstillend ist. Es trägt schotenförmige Früchte, welche innen breiig sind und viel flüchtiges und fettes Oel mit Benzoesäure enthalten. Wegen des außerordentlichen Wohlgeruchs ein bedeutender Handelsartikel. Wird in Mexiko häufig angebaut.

Ein Beispiel der auf Bäumen schmarotzenden tropischen Orchideen stellt die nebenstehende Abbildung von **Oncidium ciliatum** dar. Eine eigenthümliche Bildung derselben sind die grünen plattgedrückten Knollen, d. i. der verdickte Scheidentheil der Blätter, wie sich an der Figur eine am Grunde des obersten Blattes zeigt.



6. Bananen (Scitamineae)

haben große knollige Wurzelstöcke, aus welchen ein- oder mehrjährige starke krautige Stengel hervortreiben, welche die breiten fiedernervigen am Grunde scheidigen Blätter entweder der ganzen Länge nach oder an der Spitze büschelig-kronenartig tragen, in welchem Falle die Pflanzen ein baumartiges palmenähnliches Ansehen haben. Die Blüthen stehen theils an der Spitze des Stengels, theils unter den Blättern, theils auf besonderen, fast blattlosen Schaften, sind meist unregelmäßig, fast zweilippig, häufig nur mit einem Staubgefäß. Sie wachsen sämmtlich in den heißen Erdgegenden und gewähren sowohl wichtige Nahrungsmittel als Gewürz- und Arzneistoffe.



Banane (Musa paradisiaca).

Die wichtigsten sind die **Bananen** (**Musa paradisiaca** und **M. Sapientum**) mit fast fußdicken und bis 20 Fuß hohen Schaften, die ein Büschel großer, mehrere Ellen langer und über eine Elle breiter Blätter und dazwischen einen Blüthenschaft tragen, welcher herabhängt und in abwechselnden Reihen, jede Reihe von einem buntgefärbten ovalen kahnförmigen Deckblatt gestützt, die zweilippigen Blumen mit sechs Staubgefäßen nach einander entwickelt. Auf diese folgen die gurkenähnlichen Früchte, welche an der wilden Pflanze schärflich, an der gebauten mit einem süßen Brei erfüllt sind und ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner der heißen Erdstriche ausmachen. Aus den Blattfasern werden Gewebe bereitet; die Blätter dienen als Bedachung.

Blumenrohrartige (Cannaceae), haben einfache oder oben ästige Stengel, wechselständige einfache scheidige Blätter mit breiter Fläche, die eine breite Mittelrippe und parallele schiefe oder horizontale Queradern haben. Die Blumendecke ist doppelt, eine äußere kelchartige und eine innere kronenartige, sechstheilige, deren Zipfel aber verschiedenartig verwachsen und manchmal zum Theil verkümmert sind. Ein einziges Staubgefäß ist einem seitlichen Kronenzipfel eingefügt. Die Frucht ist eine dreifächerige Kapsel. Sie haben mehlreiche Wurzeln.

Die Sippe Canna, von welcher die C. indica die am längsten bekannte ist, wird sowohl als Blattpflanze, als auch wegen ihrer Blumen in Gartenanlagen häufig gehalten, im Sommer auch im freien Lande. Der innere Kronensaum ist zweilippig, der Staubfaden blattartig, die Kapseln warzig-weichstachelig. — Die Knollen der **westindischen Pfeilwurzel** (Maranta arundinacea), welche einsamige Beeren trägt, liefern das feinste, unter dem Namen Arrow-Root in Apotheken gehaltene Stärkemehl.

Gewürzlilien (Zingiberaceae). Sie haben unregelmäßige sechstheilige Blumenkronen, von deren zwei inneren Zipfeln die seitlichen meist sehr klein, der dritte dagegen (Lippe genannt) sehr groß ist. Die Blüthen stehen bald auf einem beblätterten Stengel, bald auf einem nur mit Schuppen besetzten Schaft, welcher zwischen den Blättern aus der knolligen Wurzel entspringt. Sie haben nur ein Staubgefäß, welches der Lippe gegenübersteht, und beeren- oder kapselartige Früchte. Sie gehören den heißen Erdstrichen an und enthalten starke Gewürz- und Färbestoffe, zumal in ihren Wurzelstöcken.

Der **Ingwer** (Zingiber officinale), im heißen Asien und in Westindien gebaut. Die Wurzel ist das unter diesem Namen bekannte erhitzende Gewürz.

Galgant (Alpinia Galanga), in Ostindien, liefert die jetzt nur wenig in Gebrauch kom-

mende Galgantwurzel. — Die Kostuswurzeln (Costus speciosissimus) hatten in früheren Zeiten einen sehr hohen Namen und Werth.

Kurkume (Curcuma longa) liefert einen in Weingeist leicht löslichen gelben Farbestoff.

Kardamomen (Amomum Cardamomum), gleichfalls in Ostindien. Die mit einem ätherischen Oel erfüllten Früchte sind ein bekanntes Gewürz. Die sogenannten Paradieskörner sind die unreifen Samen einer in Guiana heimischen, in Indien gebauten Art.

7. Laichkräuter (Fluviales).

Wassergewächse mit langgestreckten fluthenden oder mit blattartigen Stengeln, abwechselnden einfachen Blättern, unvollkommenen oder nur kelchartigen Blumendecken, wenigen Staubgefäßen, unverwachsenen nußartigen Früchten und Samen ohne Eiweis. Diese Gewächse haben ein lockeres Gewebe und darin große Lufthöhlen, welche das Schwimmen erleichtern; die untergetauchten haben weder Oberhaut noch Spaltöffnungen. Ihre Farbe ist ein schmutziges, ins Bräunliche ziehendes Grün und die Gestalt und Bildung der Blüthentheile sehr verschiedenartig.



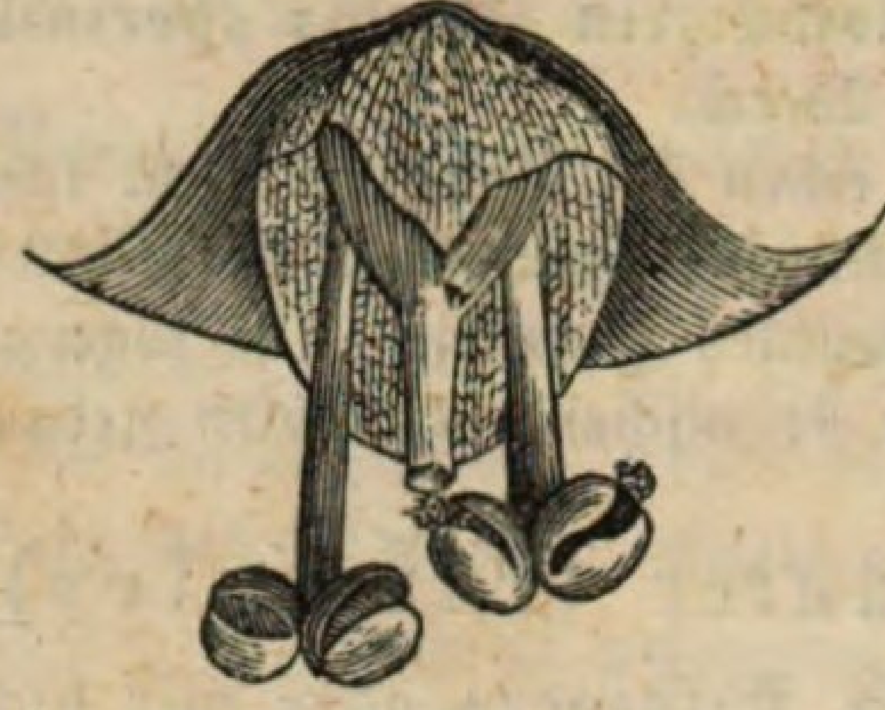


Najas (Najas). Selten in unseren Teichen, tragen diklinische Blumen ohne Hülle, mit einem Staubgefäß und einem Früchtchen in den Achseln spitz-gesägter gekrümmter Blätter. (S. die oberen Abbild.)

Seegras (Zostera), in ungeheurer Menge mit Tangen im Meere, mit langhinkriechenden Stengeln, lang-linealen Blättern und beiderlei Blumen an kolbenartigem Blüthenstand. Die Blätter dienen zum Polstern statt Roßhaar; die Pflanze enthält Kochsalz und Jod.

Laichkraut (Potamogeton). Die Abbildung stellt P. gramineus, eine unserer seltneren Arten, dar, wovon viele in den Gewässern der gemäßigten Gegenden heimisch sind, manche mit feinen fast haarförmigen, andere mit breiteren durchscheinenden, einige mit oberen schwimmenden lederartigen Blättern, Blumen in gestielten von einer Scheide umgebenen Aehren, vier grünlichen Blumendeckblättern und vier Staubgefäßen. Sie sind von unangenehmem schlammigen Geruch und werden als Ackerdünger benutzt. Außer dem Wasser vertrocknen sie äußerst rasch.

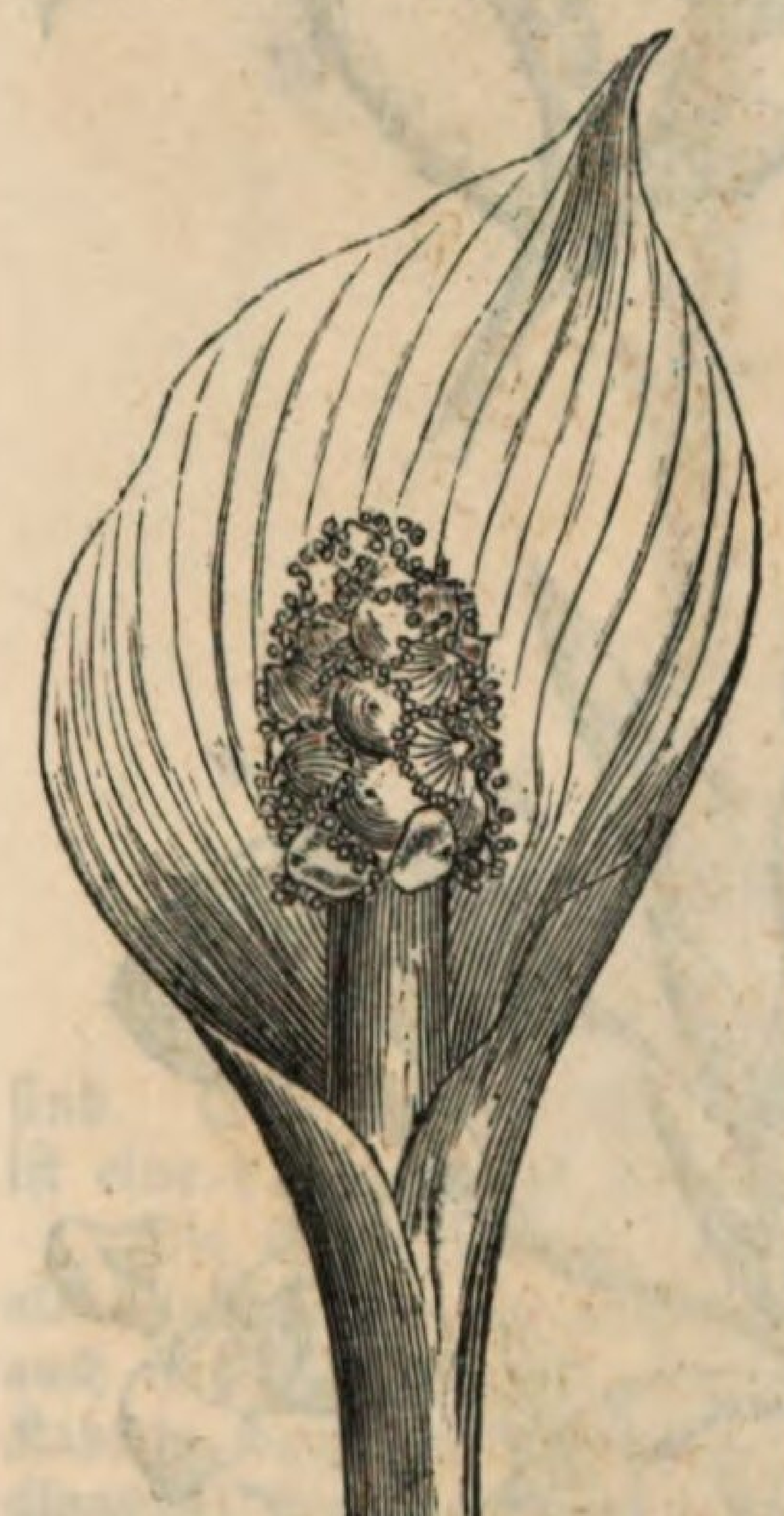


Wasserlinse oder **Entengrün** (Lemna). Der Stengel dieser Pflanzen sieht einem linsenförmigen Blatte ähnlich. Aus Seitenspalten schieben sich neue Stengel hervor und so vermehren sie sich sehr rasch, daher sie in zahlloser Menge Gräben und stehende Wasser erfüllen und oft die ganze Oberfläche bedecken. Eben so treten die nur selten erscheinenden Blumen hervor, mit einer Hautscheide und zwei Staubgefäßen. Die abgestoßenen Zellen an den Wurzelspitzen bilden eine Art Mütze; man nennt dies Wurzelschwämmchen.

8. Kolbenblüthige (Spadiciflorae).

Die Blumen, meist ohne Blumendecke, statt deren nur Haarborsten oder Schüppchen vorhanden sind, stehen in dichter Spirallinie um eine dickliche Axe und sind von einer tutenförmigen Scheide umgeben, welche oft die Gestalt und Farbe eines Blumenblattes hat; sie sind meist diklinisch, beiderlei Blumen an einem Kolben. Die meisten haben einen unterirdischen Stock, wenige tropische sind baumartig, palmenähnlich. Die meisten haben schilfartige Blätter, manche jedoch auch eine breite Blattfläche.



Aroideen (Aroideae). Zu den Einheimischen gehört der **Froschlöffel** (Calla palustris), dessen Blüthe die nebenstehende Abbildung zeigt, die weiße Scheide mit dem Kolben. Sie wächst in Brüchen.




Die nebenstehenden Figuren zeigen 1. die Blume des **Froschlöffels** ohne alle Blumendecke; die 6—8 Staubgefäße stehen um den breiten Fruchtknoten, welcher oben eine vertiefte Narbe trägt; 2. einen Längsdurchschnitt durch die Beere mit zwei am Grunde befestigten Samen.

C. aethiopica mit weißer tutenförmiger Scheide und einem Kolben gelber Blumen, ist als Zierpflanze beliebt. — Die Arten von Arum haben einen oben verdickten über die Blumen nackt hinausragenden Kolben, breite, zum Theil zierlich gestaltete und gefärbte Blätter, dicke knollige Stöcke, welche reichliches Satzmehl und flüchtige scharfe Stoffe enthalten, die durch Kochen entfernt werden, daher auch manche als Nahrungsmittel dienen.

Die Abbildung (auf der folg. S. oben) stellt eine blühende Pflanze des **gefleckten Arum** (A. maculatum) dar, welches auch in Deutschland hin und wieder vorkommt und für giftig gehalten wird. Rechts drei unmittelbar aus dem Stock entspringende am Grunde scheidige Blätter, links ein Blüthenschaft; aus der tutenförmigen Blüthenscheide (Deckblatt) ragt die Spitze des Blüthenkolbens hervor. Daneben ein einzelner Kolben nach Entfernung der Blüthenscheide. Unten mehrere Kreise von Fruchtknoten, dann ein Haarkranz, hierauf ein Ring von Staubgefäßblumen, etwas höher wieder ein Haarkranz, über welchem der fleischige Kolben keulenförmig endet.




Der **Kalmus** (Acorus Calamus) trägt einen Kolben dicht gedrängter grünlicher Zwitterblumen mit sechs Staubgefäßen, seitwärts aus einem dreikantigen Stengel. Die Abbildung zeigt eine Blume, daneben eine durchschnittene Frucht mit zwei Fächern, in jedem ein von der Mittelsäule herabhängender Same. Der starke

unterirdische Stock enthält scharf-aromatische Stoffe und dient als ein wirksames Arznei- und Hausmittel. An Fluß- und Teichrändern.

Kolbenrohre (Typhaceae), in Sümpfen, mit schilfförmigen Blättern, einhäusigen Blüthen in länglichen oder rundlichen Kolben und abfälligen Scheidenhüllen. Die nachstehende Abbildung zeigt die Blüthe des Igelkolben





Geflektes Arum (A. maculatum).

(Sparganium); die unteren beiden enthalten Stempel-, die oberen Staubgefäßblumen. Das Kolbenrohr (Typha) wächst in Menge in Ausstichen und Teichen; gegen die Reife zeichnet es sich durch seine braunen länglichen Kolben aus, in denen die Früchte in einer Menge von Wollhaaren eingebettet liegen.



Eine Stempelblume des Igelkolben; je 2 Fruchtknoten gesellig von schuppenartigen Blumendecken umgeben. Die hervorragenden dicklichen Griffel tragen lange seitlich liegende Narben.

Pandaneen (Pandaneae), palmenähnliche Kolbenrohre mit schilfartigen, in spiraligen Windungen den Stamm umgebenden oder fächer- und fiederförmigen Blättern. In heißen Erdstrichen. Zu diesen gehört auch die Elfenbeinfrucht (Phytelephas), deren Samen, unter dem Namen Tagua bekannt, ein beinhartes elfenbeinähnliches Eiweiß haben, welches in ähnlicher Weise verarbeitet wird. (S. die Abbild. links.)



Pandanus litoralis.

9. Palmen (Palmae)

sind hohe baumartige Gewächse, mit gradem, schlankem, gewöhnlich rauhem Stamme ohne Aeste, der an seiner Spitze eine Krone großer langgestielter, gefiederter oder fächerförmiger Blätter trägt, zwischen denen die meist herabhängenden Blüthentrauben, welche vorher in Scheiden eingeschlossen sind, hervorkommen; der Stamm entsteht durch das Fortsprossen der Gipfelknospe und theilt sich nur selten nach oben gabelförmig. Die Blüthendecke hat drei äußere und drei innere Blättchen, sechs Staubgefäße und drei Narben. Die Früchte sind an Gestalt und Größe äußerst mannigfaltig, Beeren oder Steinfrüchte, die Innenwand bald papierartig, bald faserig, bald beinhart. — Diese Gewächse bilden eine Hauptzierde der heißen Erdstriche, wachsen einzeln oder haufenweis, nie Wälder bildend, meist auf feuchtem Grunde. Für die Bewohner der Tropenländer sind die Palmen wegen ihrer mannigfachen Nutzbarkeit von höchster Wichtigkeit, hie und da die Hauptlebensbedingung, da sie Wohnung, Kleidung und Nahrung zugleich gewähren. Die Spitze des Stammes enthält ein nahrhaftes Mark (Sago); die jungen Blätter in der Knospe sind genießbar (Palmenkohl). Der Saft anderer, mit Zucker gegohren, giebt ein weinartiges Getränk. Die Steinfrüchte sind mit einem wohlschmeckenden süßen oder säuerlichen Fleisch umgeben. Die unreifen Früchte vieler enthalten eine erfrischende Milch. Oel enthalten die Samen und Fruchtschalen; andere geben Harz, andere Wachs.



Eine Dattelpalme (Phoenix dactylifera). Der schlanke Stamm ist geringelt, nach oben ein wenig verdickt. Er trägt eine Krone aus gefiederten Blättern, deren Fieder lineal-lanzettlich sind. Zwischen den Blättern brechen die hängenden Blüthenrispen hervor, welche auf einem Individuum nur Blumen mit Staubgefäßen, auf einem anderen nur Stempelblumen tragen (diklinische und zwar diöcische Blüthen). 1 stellt eine ausgebreitete Staubgefäßblume vor mit drei Kronenblättchen und sechs Staubgefäßen; 2 ist eine dergleichen halbgeöffnet, von der Seite gesehen, woran der Kelch als ein kleines dreizähniges Becherchen erscheint; 3 ist eine Stempelblume; der Kelch becherförmig, dreizähnig; die Kronenblätter rundlich zusammengerollt; 4 ist eine fruchttragende Rispe (Kolben), welche von einer Blüthenscheide (a) umgeben ist; 5 sind die drei verbundenen Früchte.

Dattelpalme (Phoenix dactylifera). Die Frucht eine walzenförmige Steinfrucht; die Blätter gefiedert. In Nordafrika und Arabien. Wird gegen 60 Fuß hoch. Die gelbrothen, pflaumenähnlichen Früchte sind ein

Hauptnahrungsmittel für die Bewohner jener Gegenden. Sie trägt in Europa nur in Südspanien eßbare Früchte.

Oelpalme (Elaeis guineensis). Die eckige Steinfrucht hat eine schwammige, ölhaltige Decke; die Blätter gefiedert mit stachlichten Stielen. Wächst im heißen Afrika.

Kokospalme (Cocos nucifera). Die Frucht ist eine eiförmige, außen faserige Steinfrucht, die beinharte Schaale hat drei Oeffnungen. Diese in Ostindien einheimische Palme ist am Meeresufer weit verbreitet. Aus den Blüthenscheiden wird Wein bereitet, von den unreifen Früchten wird die Milch, von den reifen der Kern genossen.

Zwergpalme (Chamaerops humilis), mit niedrigem Stamme; die einzige Art, welche im südlichen Europa verwildert wächst.

Meerkokos (Lodoicea Sechellarum), trägt die größte bekannte Frucht, die sogenannte Maldivische Nuß.

Fächerpalme (Borassus flabelliformis). Die Frucht ist am Grunde schuppig, die Blätter handförmig. In Ostindien. Liefert Wein und Zucker.

Mauritiuspalme (Mauritia vinifera), die Blätter fächerförmig. In Brasilien. Der Stamm giebt einen weinartigen Saft.

Sagopalme (Sagus Rumphii). Trägt Beeren, die mit Schuppen überzogen sind. Auf den molukkischen Inseln. Das Mark des Stammes liefert den ächten Sago.

Arekapalme (Areca Catechn). In Ostindien. Trägt einsamige Steinfrüchte, welche die Malayen mit Kalk und Betleblättern (von Piper Betle) kauen.

Rotang (Calamus), sind von etwas abweichendem Bau und ähneln den Gräsern, indem z. B. bei dem **Meerrohrrotang** (C. verus) die gefiederten Blätter ziemlich entfernt durch längere Internodien des Stammes stehen.

Der **Drachenrotang** (C. Draco), von welchem eine Sorte des offizinellen Drachenbluts kommt, hat einen dünnen, nur zolldicken, dabei mehrere 100 Fuß langen, daher schwachen und kletternden Stamm.

II. Zweikeimblättrige Pflanzen (Dicotyledoneae).

A. Nacktsamige (Gymnospermae).

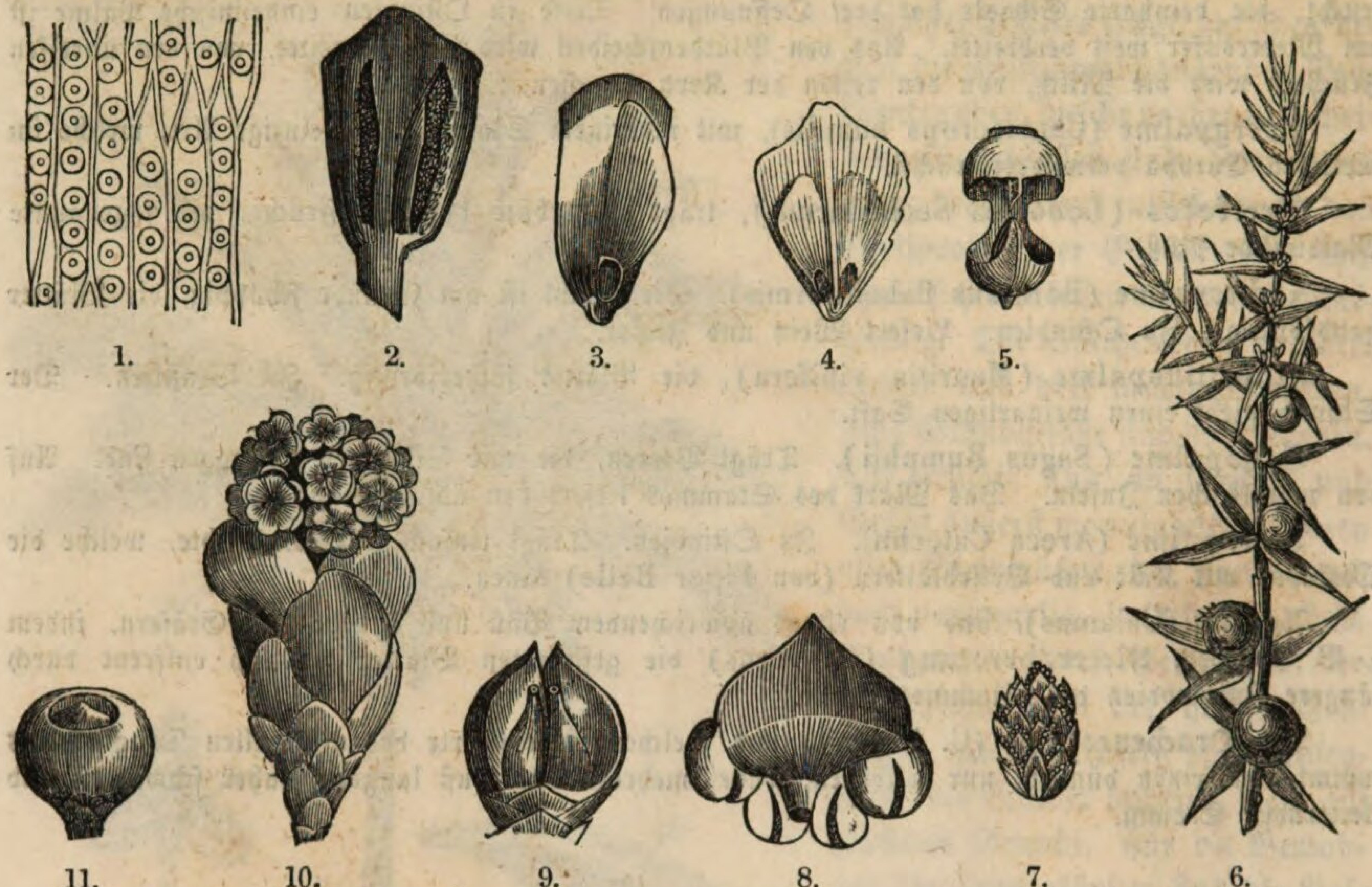
Die Samenknospen sind unbedeckt an schuppenförmigen Fruchtblättern, oder auf einer offenen Scheibe.

Diese Klasse enthält die einzige Gruppe der Nadelhölzer, welche von den übrigen dikotyledonischen Bäumen sich durch den Mangel der Spiralgefäße, durch gestreckte getüpfelte Zellen des Holzes, so wie durch den gänzlichen Mangel der Blumendecke unterscheidet, mit ihnen aber das ringförmige Anwachsen des Stammes oder die Jahrringe gemein hat.

1. Zapfenträger oder Nadelhölzer (Coniferae).

Sämmtlich ästige Bäume oder Sträucher mit schmalen stechenden, oder kleinen schuppenförmigen dachziegelartig-gedrängten Blättern, ein- oder zweihäusigen Blumen in Kätzchen, ohne Blumendecke, und getüpfelten Holzzellen. Die Frucht derselben ist entweder eine beerenartige Steinfrucht oder ein holziger Zapfen (strobilus), welcher aus den dicht dachziegelförmig gestellten verholzten schuppenförmigen Deckblättern der Stempelblumen besteht, unter welchen die beiden geflügelten Samen liegen. — In den gemäßigten und kälteren Gegenden Europas und des nördlichen Amerikas und in den oberen Gürteln der Gebirge der warmen Erdstriche bilden sie ausgedehnte Waldungen; viele eigenthümliche Arten sind auch im südlichen Asien heimisch. Außerdem, daß diese

Gewächse die Physiognomie der Gegenden, in welchen sie in Menge wachsen, eigenthümlich bestimmen und zu den größten und ansehnlichsten Bäumen gehören, sind sie als Brenn- und Bauholz, und wegen ihres Harzgehaltes, welches sich in Kanälen der Rinde und des Holzes befindet, von der höchsten Wichtigkeit.



In den vorstehenden Figuren sind einige wesentliche Theile der Organisation der Zapfenträger dargestellt. Die erste zeigt die getüpfelten Holzzellen; die zweite ein Staubblatt der Kiefer mit zwei Antherenfächern; die dritte eine Schuppe aus dem Fruchtzapfen der Kiefer, an deren rechter Seite die eine geflügelte Frucht ansitzt; die vierte eine dergleichen Schuppe von der Rothtanne mit beiden Früchten; die fünfte ein Staubblatt von der Weißtanne; die sechste einen Zweig des gemeinen Wachholder mit Stempelblumen und Früchten; die siebente einen Zapfen desselben mit Staubgefäßblumen; die achte ein schildförmiges Filament mit vier Staubbeutelfächern; die neunte einen durchschnittenen Fruchtzapfen desselben, welcher, da die unteren Schuppen blumenlos sind, die Gestalt einer Beere annimmt; die zehnte einen Zapfen des Eibenbaumes mit Staubgefäßblumen; die eilfte eine Frucht desselben, welche aus dem Axenende unmittelbar als endständige Samenknospe entspringt; der Same ragt aus der sich becherförmig erweiternden Scheibe hervor.

Die erste Familie der **Cypressen** (Cupressineae) hat ungeflügelte aufrechte Samen und schildförmige Staubbeutelhalter, so wie meistentheils kürzere schuppenförmige Blätter.

Wachholder (Juniperus), wovon viele Arten, zum Theil mit rothen Früchten in Südeuropa, bei uns der **gemeine Wachholder** (J. communis), mit schwarzblauen Beerenfrüchten, welche stark aromatisch sind, zum Räuchern dienen und aus denen ein kräftiger Mus bereitet wird. Andere Arten, wie J. virginiana, werden in Lustgebüschen gezogen, wie auch die **Lebensbäume** (Thuja) und die **Cypresse** (Cupressus sempervirens), deren pyramidale Stämme in Italien die Gräber schmücken. Eine Gruppe derselben zeigt die Abbildung auf der folg. Seite.

Die zweite Gruppe der **Tannen** (Abietineae) hat geflügelte verkehrte Samen und schuppenförmige Staubbeutelhalter mit getrennten Fächern, so wie meistens nadelförmige Blätter.

Föhre (Pinus). Die Fruchtschuppen sind am reifen Zapfen holzig, nach oben zu schildförmig verdickt, mit einem Nabel, zwei abwärts gekehrte Samen bergend. Die Blätter nadelförmig, zwei oder mehrere am Grunde von einer kurzen Scheide umschlossen.

Kiefer (P. sylvestris), bildet große zusammenhängende Wälder im mittleren und nördlichen Europa. Der Stamm hat grauröthliche Borke; die Nadeln schimmern graugrün. Der

Blüthenstaub wird vom Winde weit umhergeweht und verursacht den sogenannten Schwefelregen. Aus dem Stamme quillt der Terpentin, woraus durch Destillation das Terpentinöl und aus dem Rückstande das Kolophonium gewonnen wird. Durch trockene Destillation erhält man aus den Stämmen das Theer, woraus das schwarze Pech durch Kochen gewonnen wird. Die hohen Stämme dienen zu Masten.

Knieholz (P. Pumilio), auf hohen Gebirgen, mit zwergigem Stamme und bogig-aufsteigenden Aesten. (Siehe die unterste Abbildung.)

Pinie (P. Pinea), ein schöner Baum im südlichen Europa, mit großen, glänzenden Zapfen, dessen ölige Samen genießbar sind.

Weihmuthskiefer (P. Strobus), ein ansehnlicher Baum mit glatter, weißgrauer Rinde und langen, biegsamen, dünnen Nadeln; stammt aus Nordamerika und wird bei uns in Gehölzen angepflanzt.

Tanne (Abies). Die Fruchtschuppen sind am reifen Zapfen holzig, nach oben pergamentartig, zwei abwärts gekehrte Samen bergend. Die Blätter nadelförmig, oft breit, einzeln; der Wuchs pyramidal; das Laub dunkelgrün.



Pinie (Pinus Pinea).

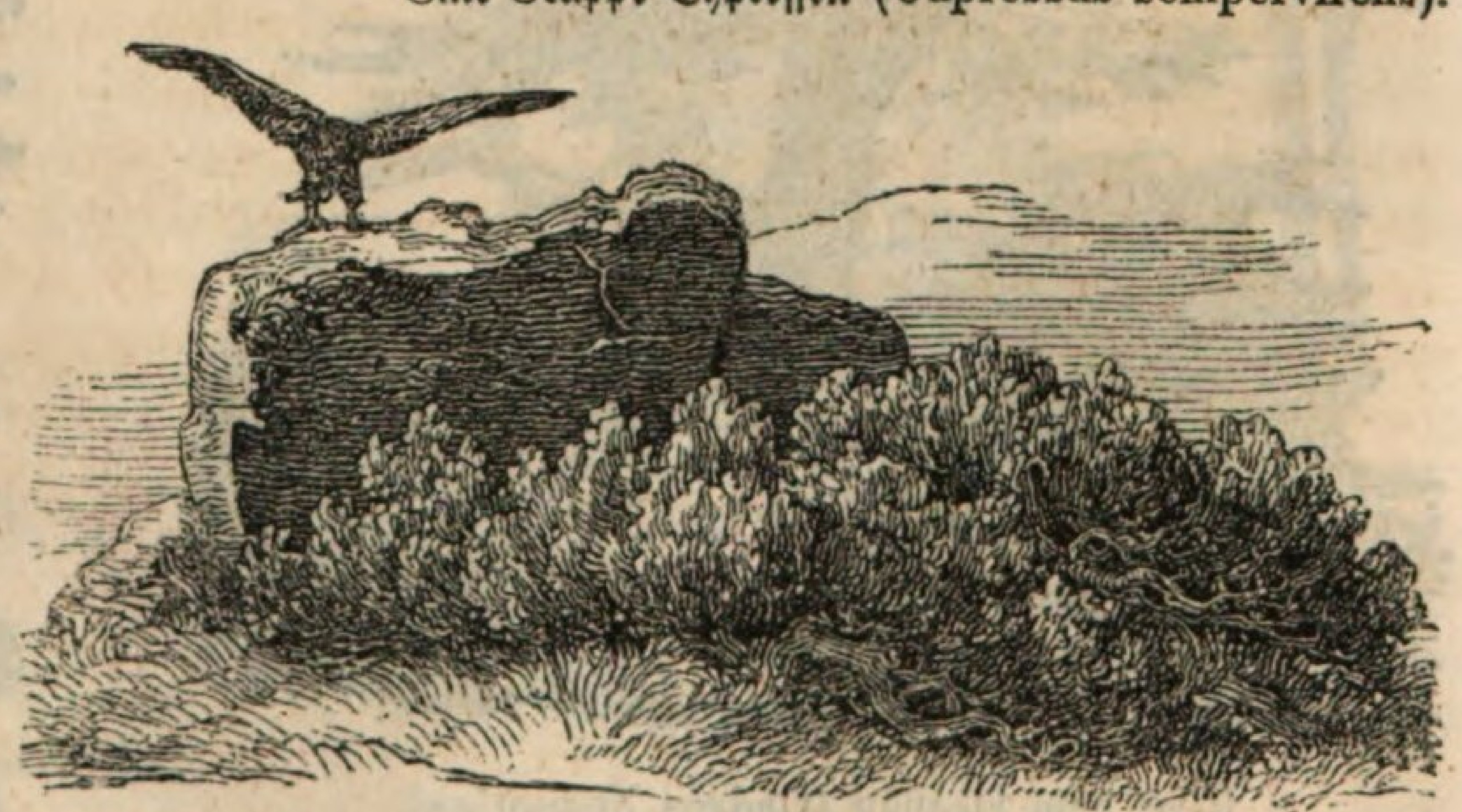


Eine Gruppe Cypressen (Cupressus sempervirens).

Weißtanne (A. ctinata), mit platten, kammförmig zweireihigen Nadeln und aufrechten Zapfen, deren Spindel stehen bleibt und an welcher die Schuppen abfallen. Von dieser kommt das Straßburger Terpentin.

Die nebenstehende Fig. zeigt ein Nadelblatt einer Weißtanne.





Eine Knieholzgruppe vom Mittagssteine im Riesengebirge.



Lerchenbaum (Larix europaea).

Rothtanne oder **Fichte** (A. excelsa), mit fast vierkantigen stechenden Nadeln und hängenden abfälligen Zapfen. Sie liefert das Fichtenharz. Beide Arten wachsen häufig gemischt.

Lerchenbaum (Larix europaea), hat büschelförmige hellgrüne Blätter und vorn pergamentartige Fruchtschuppen. Im südlichen Europa. Man gewinnt daraus das venetianische Terpentinöl. Das Holz gilt als fäulniß- und wurmsicher und soll zu Bauten sich vorzüglich eignen.

Ceder (Cedrus). In Syrien und Kleinasien, besonders auf dem Libanon, wächst die wegen ihres dauerhaften Holzes berühmte Ceder des Libanon (C. libanotica); in Nepal und Tübet die Deodara (C. Deodara).

Araukarie (Araucaria). Hohe pyramidale Bäume mit quirlförmigen Aesten und eiförmigen Zapfen, eßbaren Samen; in Südamerika und Neuholland.

Die dritte Gruppe der **Eiben** (Taxineae) hat in jeder Frucht nur einen einzigen Samen, welcher in einer Endknospe von einer fleischigen becherförmigen Scheide umgeben und einer knochenartigen Schale eingehüllt ist.

Der **Eibenbaum** (T. baccata) ist auch bei uns heimisch, sonst oft in Lustgebüschen zu verschiedenartigen Formen ver-



Ceder vom Libanon (Cedrus libanotica).



Zwei Fichten (Abies excelsa) aus dem schlesischen Gebirge.



schnitten. Er besitzt breite dunkelgrüne Nadeln; die Samen sind schwarzblau, die fleischige Hülle derselben roth. Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Blüthenzapfen vom Eibenbaume. Sämmtliche untere Schuppen sind leer; die einzige Blume steht an der Spitze und zeigt die oben durchbohrte Samenknospe. Vergrößert. — Diese und die **Wachholder** sind zweihäusig; die anderen hierher gehörigen einhäusig.

Mit den Zapfenträgern einerseits und den Farn und Palmen andererseits verwandt sind die

Sagobäume oder Cykadeen,

welche in früheren Erdperioden zahlreicher gewesen zu sein scheinen, von denen aber jetzt nur noch wenige Gattungen und Arten vorhanden sind. Sie gehören den heißen Erdstrichen an, haben kurze dicke Stämme, an deren Spitze die stets nach oben sich verlängernde Gipfelknospe steht, unter welcher die fiederförmigen wedelförmigen Blätter entspringen, welche Anfangs, wie die der Farn, schneckenförmig eingerollt sind. Nach diesem Wachsthum gleichen sie den Palmen und gehören in die vorige Abtheilung der Endsprosser. Ihre sehr eigenthümliche Blumenbildung zeigt dagegen eine große Aehnlichkeit mit den Zapfenträgern. Beide, die Staubgefäß- und die Stempelblumen, welche auf verschiedenen Individuen entstehen, erscheinen in Gestalt von Zapfen und letztere mit nackten Samenknospen. Der obere Theil des Stammes enthält viel Stärkemehl, welches von Cycas circinalis auf den Molucken als Sago benutzt wird. Arten von dieser Gattung und von Zamia werden häufig in Treibhäusern gezogen.



Der Sagobaum (Cycas circinalis).



Ein Zapfen von Cycas circinalis mit den sogenannten Staubgefäßblumen.



Ein Zapfen von Cycas circinalis mit den sogenannten Stempelblumen.



Eine Schuppe vom Zapfen des Cycas circinalis, mit Stempelblume.



Die **Hirschzunge** (Scolopendrium officinale) hat lange zungenförmige ungetheilte am Rande krause Wedel auf kurzen Stielen und lineale querlaufende Fruchthaufen.

Mauerraute (Asplenium Ruta muraria) mit keilförmigen Wedellappen und schiefgestellten linealen Fruchthäufchen, spannenhoch in den Ritzen alter Mauern und Felsen.

Der **Adlerfarn** (Pteris aquilina), in unseren Nadelwäldern und Haiden, trägt auf einem 1 bis 2 Fuß hohen Stock einen großen dreieckigen vielfiederigen Wedel. Die Früchte stehen am Rande des Laubes, von dem umgeschlagenen Laubrande bedeckt.

Die nebenstehende Abbildung stellt einen **baumartigen Farn** (Alsophila armata) mit seinem schlanken palmenähnlichen von den Wedelansätzen genarbten Stamm und einer luftigen Krone niedergebogener Wedel mit doppelt gefiedertem Laube dar.

Diese Stelle zwischen den Kryptogamen und Phanerogamen mag hier eine in das System kaum einzureihende eigenthümliche Gruppe von Schmarotzer-Gewächsen einnehmen, welche zwar zu den Phanerogamen gehören, aber in vielen Beziehungen von allen übrigen abweichen, nämlich

Die Wurzelblüthigen (Rhizantheae).

Diese Gruppe enthält lauter schmarotzende Gewächse mit nur theilweise vollständig entwickelten Organen, aus Zellengewebe und Treppengefäßen zusammengesetzt, entweder ohne allen Stock oder mit unterirdischem kriechenden oder aufrechtem Stock. Die Blätter sind unvollkommen, nie grün, ohne Spaltöffnungen, nur schuppenförmig. Sie haben vollständige Blumen mit Staubgefäßen und Stempeln, welche aber größtentheils diklinisch, bald einhäusig, bald zweihäusig sind.

Zum größten Theil gehören sie den heißen Erdstrichen, namentlich Ostindien und den Sunda-Inseln an, wo sie im Dunkel der Wälder ihre seltsam gestalteten pilzähnlichen fleischigen zum Theil riesengroßen Blumen entwickeln, welche auch durch ihren aashaften Geruch an die Pilze erinnern.

Die bekanntesten sind die **Rafflesien** (Rafflesia Patma und R. Arnoldi), auf Java und Sumatra auf den Wurzeln von Cissus-Arten, rankender Traubengewächse. Nur von einigen schuppigen Blättern umhüllt, bricht einem Kohlkopf ähnlich die Blume hervor, welche einen Durchmesser von 3 Zoll bis 3 Fuß erlangt und sich in fünf horizontale fast rundliche fleischige blaßfleischrothe Lappen ausbreitet. Die Staubgefäße sind am Grunde zu einem tellerförmigen

mit der Röhre der Blumendecke verwachsenen Körper vereinigt, an welchem unterseits auf dem umgebogenen Rande die mehrfächerigen Staubbeutel aufsitzen. Der Fruchtknoten sitzt im Grunde der Blume mit zahlreichen wandständigen Samenknospen. Die Griffel sind mit dem Staubfadenkörper verbunden; die Frucht stellt eine kugelige, außen mit einer harten Rinde bedeckte, innen fleischige Beere dar.

Die **Balanophoren**, gleichfalls in jenen Gegenden, wachsen auf Ficus-Arten, aus deren Wurzeln sie als fleischige Knollen hervorkommen, aus welchen alsdann gestielte blattlose Blüthenköpfe hervorbrechen, in welchen die kleinen Blumen eingesenkt sind. Siehe die Abbildung. Sie haben entweder ein Staubgefäß mit einem schuppenförmigen Deckblatt oder drei bis vier Blumendeckblättern. Die Stempelblumen haben gar keine Blumendecken oder nur einzelne Schuppen. Die Früchte hängen gewöhnlich mit einander zusammen.

Einige andere diesen ähnliche Gewächse wachsen in den heißen Gegenden von Südamerika und Afrika. Europa hat nur zwei dergleichen aufzuweisen, welche am mittelländischen Meere auf Wurzeln von Sträuchern, namentlich der Cistus-Arten, wachsen.



a Stück eines Knollen einer Balanophora, b, c, d und e Helosis guianensis, b Stempelblumen, c Staubgefäßblumen.

B. Phanerogamen.

I. Einkeimblättrige Phanerogamen (Monocotyledoneae).

1. Spelzenblüthige (Glumaceae)

sind krautartig, mit einfachem Halme, dessen Stock entweder kurz und dick, oder schief absteigend, oder wagerecht kriechend ist. Der Grund jedes Blattes ist eine ein Stück des Halmes umgebende Scheide. Die Blumen stehen in Aehrchen und sind mit grünen schuppenartigen Deckblättern (Spelzen) versehen. Hierzu gehören die beiden großen Familien der Gräser und Riete.

Gräser (Gramineae). Die umstehende erste Figur zeigt ein keimendes Gras, dessen Hauptwurzel b abstirbt, weshalb Seitenwurzeln entwickelt werden. Ist das Gras einjährig, so bildet sich nur eine ganz kurze Axe mit unentwickelten Stengelgliedern; ist es mehrjährig, so setzt sich der Stengel seitwärts als ein unterirdischer gegliederter Stengel (Rhizom) fort, welcher aus den Knoten nach unten Wurzeln, nach oben Aeste treibt. Bei den einjährigen, wie bei unseren Getreidearten, entspringen aus dem kurzen Stengel eine Anzahl Zweigstengel (Halme). Die Stengel der Gräser sind gegliedert und knotig; an jedem Knoten entspringt ein Blatt, jedesmal auf der anderen Seite, dessen unterer Theil die Scheide genannt, um den Stengeltheil umgerollt ist, dessen oberer freier Theil, die Blattfläche, meist eine linienförmig von

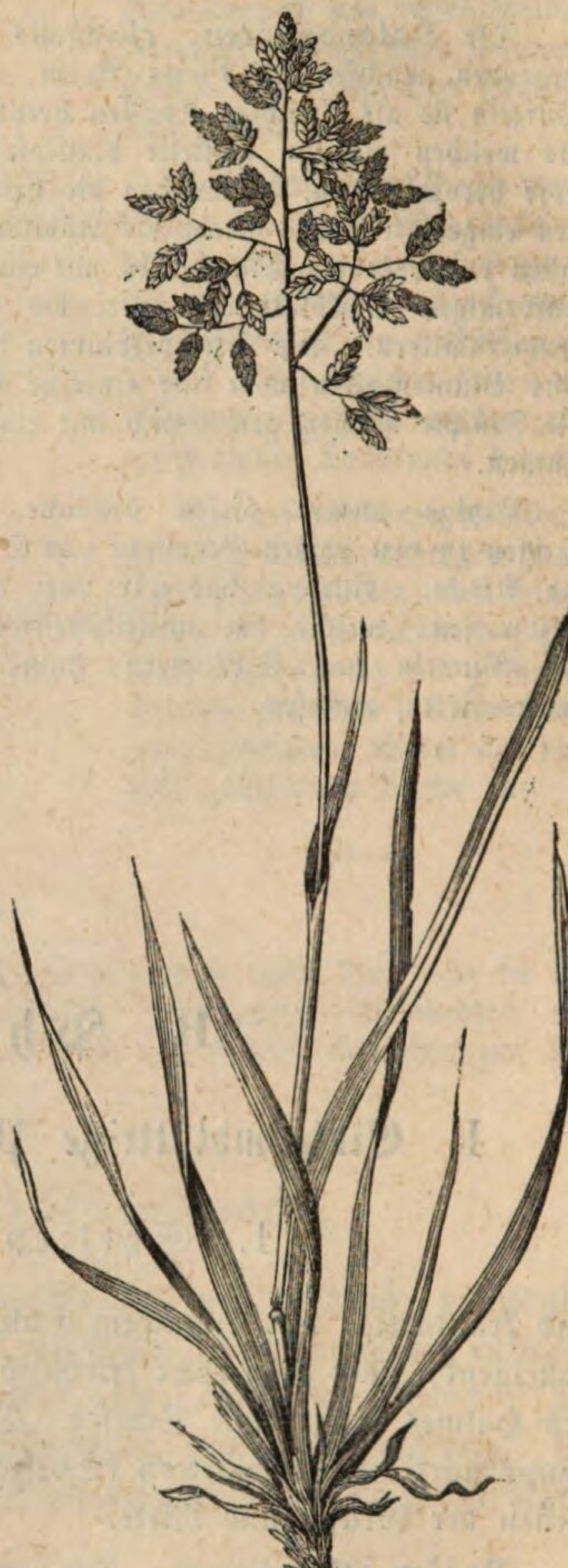
parallelen Adern durchzogene Fläche darstellt. Sehr rasch schießt das letzte Stengelglied empor, welches die Blüthen trägt. Die Blumen der Gräser stehen in Aehrchen, welche entweder auf kurzen Stielen nahe bei einander um die Blüthenaxe (*Spindel*) stehen und dann eine walzige Aehre bilden, wie bei Figur 2 am *Lieschgrase*, oder etwas



1.


2.


3.


4.

lockerer, wie unten bei dem *Roggen*; zum Theil auf längeren Stielen in einer traubigen Aehre, wie bei Figur 3 am *platthalmigen Hafer*, oder alle gestielt auf verzweigten Aestchen in einer Aehrenrispe, wie an Figur 4, am *Alpen-Rispengrase*. Die Blüthen der Gräser haben fast gar keine Blumendeckblätter, höchstens ein Paar unscheinbare



Hautschüppchen im Inneren, die diese Stelle vertreten. Sie stehen, wie gesagt in Aehrchen, welche entweder einblüthig, wie an der oberen Figur (Windhalm, Agrostis), oder mehrblüthig, wie an der unteren Figur (Schwingel, Festuca) sind. Jedes Aehrchen umgeben am Grunde zwei fast gegenständige meist gekielte Blättchen (a, a; Spelzen, auch Kelchschuppen, glumae). Jede Blume hat zwei Deckblätter, ein äußeres gekieltes, den Spelzen ähnliches, und ein inneres plattes häutiges, zweinerviges, aus zwei Blättchen verwachsenes, von dem äußeren umschlossenes (Klappen, paleae). Diese schuppenförmigen Blättchen sind grün, oft mit einer längeren oder kürzeren Granne versehen, wie in der unteren Figur. Die Blumen, wenn deren mehrere, stehen abwechselnd, oft durch Wollhaare getrennt. Die Blumen sind meist zwitterig; bisweilen aber, wie bei dem Mais, einhäufig. Staubgefäße sind meist drei, daher die Gräser bei Linné größtentheils in der dritten Klasse stehen, die Staubbeutel oben und unten auseinanderweichend. Griffel sind zwei, mit fiederigen Narben. Die Frucht reift in wenigen Wochen. Jede Blume enthält eine Frucht, deren Fruchtblätter, mit dem Samen verwachsen, deren Decke bilden, eine sogenannte Haut- oder Grasfrucht (caryopsis), welche bisweilen, wie bei dem Hafer und der Gerste, noch mit den Blüthenspelzen verwächst. Die Samen derjenigen Gräser, welche seit Jahrtausenden dem Menschen als Nahrungsmittel dienen, der sogenannten Getreidearten, bestehen hauptsächlich aus drei Schichten, der unverdaulichen Schale, der mittleren Schicht, welche bei dem Mahlen als Kleie mit der Rinde abgesondert wird, und Kleber enthält, und der inneren, dem feinen Mehl, welche Stärkemehl enthält. Brot mit der Kleie ist nahrhafter. Bei der Keimung verwandelt sich das Stärkemehl in Zucker, und daher wird das keimende Getreide (Malz) zur Gewinnung des Alkohols, daher zur Bier- und Branntweinbereitung benutzt. In den Stengeln der Gräser befinden sich Zellen mit Kieselkrystallen, daher ihre Schärfe.



Gras nennen wir die kleinen in großer Menge gesellig wachsenden kleineren Pflänzchen, welche Wiese und Waldgrund mit dem grünen Rasenteppich bedecken und theils frisch, theils getrocknet als Heu, unseren Hausthieren ein vorzügliches Nahrungsmittel gewähren. Noch viel wichtiger aber sind die Getreidearten, welche aus Ostasien stammen und jetzt nirgends mehr wild angetroffen werden. Denn wie die Menschen diese anbauen lernten, vertauschten sie das Nomadenleben mit festen Wohnsitzen, und damit begann Geselligkeit und Gesetzlichkeit unter ihnen.

Ungeheure Grasfluren größerer rohrartiger Gräser sind es, welche in Nordamerika Savannen, in Südamerika Llanos oder Pampas, in Ostindien Djungles genannt werden.

Reisartige Gräser (Oryzeae).

Reis (Oryza sativa) wird von Südeuropa an in den wärmeren Ländern angebaut, namentlich in Asien und Westindien, und ist ein bedeutender Handelsartikel. Die Samen enthalten ein feines nahrhaftes Mehl. Man bereitet daraus den ächten Arak. Die Pflanze bedarf vieler Feuchtigkeit; sie hat sechs Staubgefäße und die Samen sind in den Klappen eingeschlossen.



Leersie (Leersia), ein auch bei uns im Herbst an Gewässern vorkommendes Gras, welches dem Reis ähnlich ist. Die Figur zeigt ein einblumiges Aehrchen der Leersie, ohne Spelzen; die beiden Klappen mit borstenartigen Haaren besetzt.

Glanzgrasartige Gräser (Phalarideae).

Glanzgras (Phalaris). Ein 4 Fuß hohes Gras mit gelappter Rispenähre und rosafarbenen Blüthen, an Gewässern. In Gärten hat man die Abänderung mit grün- und weißgestreiften Blättern, welche Bandgras heißt.

Mais, Kukuruz oder Türkischer Weizen (Zea Mays), ein hohes Gras mit breiten Blättern und einhäusigen Blüthen. Die Staubgefäßblumen endigen den Stengel in einer Rispe; die Stempelblumen stehen in Aehren gedrängt innerhalb der Blattscheiden, von einer Hülle aus Deckblättern eingeschlossen, aus welchen die langen Griffel büschelartig hervorragen, und welche später die reihenweis geordneten erbsengroßen gelben oder braunen Samen einschließen. Gewährt

grün ein treffliches Futter; die Samen geben ein nahrhaftes Mehl. Stammt aus Südamerika, wird aber weit und breit, häufig auch in Südeuropa, angebaut.





Fuchsschwanz (Alopecurus pratensis) und **Lieschgras** (Phleum pratense) sind zwei bekannte Wiesen- und Futtergräser unserer Gegend mit langer walzenförmiger Aehre, wie in der Figur rechts.

In der Figur links sehen wir ein Aehrchen des Lieschgrases; a sind die oben gestutzten und dann in eine Spitze ausgehenden Spelzen; innen die Klappen.

Ruchgras (Anthoxanthum) hat ebenfalls eine Aehre, aber dünner; der untere Theil der Pflanze ist wohlriechend, und dieses Gras verursacht vorzugsweise den angenehmen Geruch des Heu.

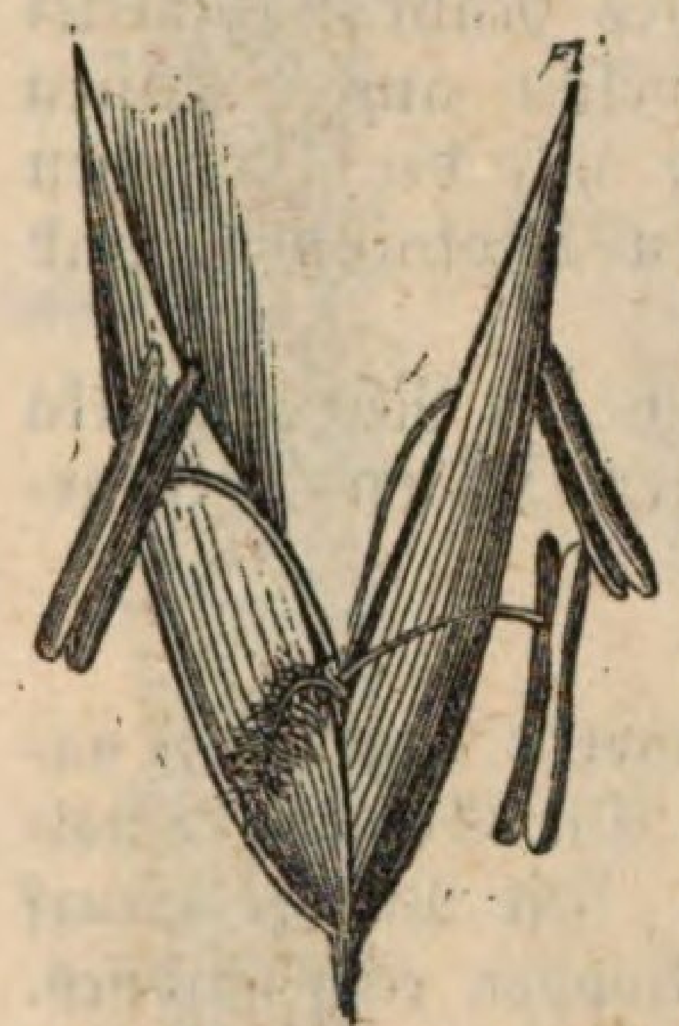
Hirsenartige Gräser (Paniceae). Jedes Aehrchen enthält zwei Blüthen, von denen die untere unvollkommen ist.

Zu dieser Abtheilung gehören viele ausländische Gräser zum Theil mit zierlich geordneten und gestalteten Aehren, bei uns auch der als Unkraut häufige **Fingerhirse**, mit dünnen fingerförmigen Aehren; besonders aber auch der **Hirse** (Panicum miliaceum), mit weitläufiger überhängender Rispe und haarigen Blättern, dessen Samen ein bekanntes Nahrungsmittel sind.



Die nebenstehende Figur stellt ein Aehrchen des **Borstenhirse** (Pennisetum) vor, wovon einige Arten bei uns als Garten- und Feldunkraut wachsen. a ist die untere Spelze, b die untere unfruchtbare Blüthe; c ist eine mit Widerhaken versehene Granne, dergleichen aus dem Blüthenstiel entspringen und die Blüthen einhüllen.

Windhalmartige Gräser (Agrostideae). Zartere Gräser mit feinen einblüthigen Aehrchen, im Wald und auf Feldern und Wiesen. Sie geben mit ihren vielen zarten Blättern ein feines Heu.



Rohrartige Gräser (Arundinaceae). Aehrchen meist einblumig, die Blüthen mit feinen Haaren umgeben. Die kleineren Arten, welche oft zahlreich auf Waldplätzen, Gebirgstriften und Sandflächen vorkommen, heißen Calamagrostis. (S. die nebenstehende Abbild.)

Außerdem haben wir das **Schilfrohr** (Phragmites), dessen feste Halme zum Berohren der Wände gebraucht werden, eine Zierde der Teich- und Flußränder; und Südeuropa das **Flötenrohr** (Arundo Donax), mit noch festeren und dichteren Stengeln.

Haferartige Gräser (Avenaceae). Die untere Klappe trägt gewöhnlich eine längere häufig geknietе oder gedrehte Granne.

Hafer (Avena). Außer vielen anderen als Futtergras nützlichen Arten ist es besonders der gemeine Hafer (A. sativa nebst A. orientalis), mit breiter Rispe, halbwirteligen Stielen und hängenden Aehrchen, welcher als ein Gegenstand des Anbaues bemerkt zu werden verdient; Hauptnahrungsmittel der Pferde und manches Geflügels. Daraus: Hafergrütze, Haferbrot.

Auf S. 56 (Fig. 3) ist eine Pflanze einer auf unseren Gebirgen wachsenden wilden Haferart (A. planiculmis) mit am Grunde plattgedrückten Halmen dargestellt.

Schwingelartige Gräser (Festucaceae). Der Blüthenstand ist weitläufig rispig, die Aehrchen mehrblüthig. Zu dieser Abtheilung gehören sehr viele unserer Wiesengräser in sehr zahlreichen Arten, die zu den Sippen Schwingel (Festuca), Rispengras (Poa) und Trespe (Bromus) gehören. Von den letzteren finden sich auch manche als ein lästiges Unkraut unter dem Getreide (Roggen), verwandeln sich aber niemals in diesen, noch der Roggen in Trespe, wie noch heute viele abergläubische Landwirthe glauben. Die ersten beiden haben gekielte Spelzen, die Schwingelarten Blumen mit, die

Rispengrasarten Blumen ohne Grannen; die Trespen haben Spelzen mit gerundetem Rücken.



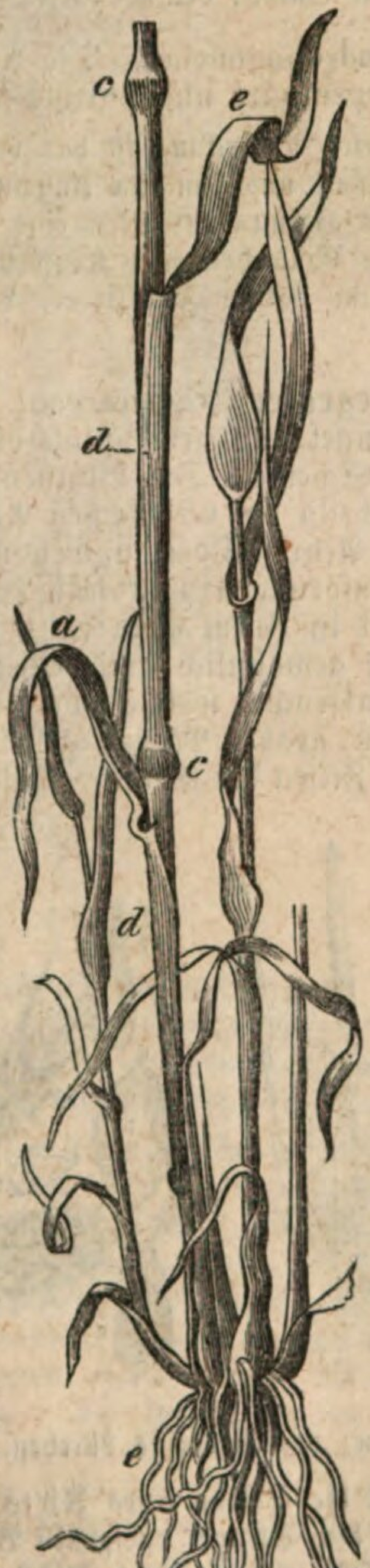
Schwaden oder Mannagrütze (Glyceria fluitans) wächst in Wässern mit langfluthenden Blättern und sehr weitläufigem Blüthenstand; die Samen sind wohlschmeckend.

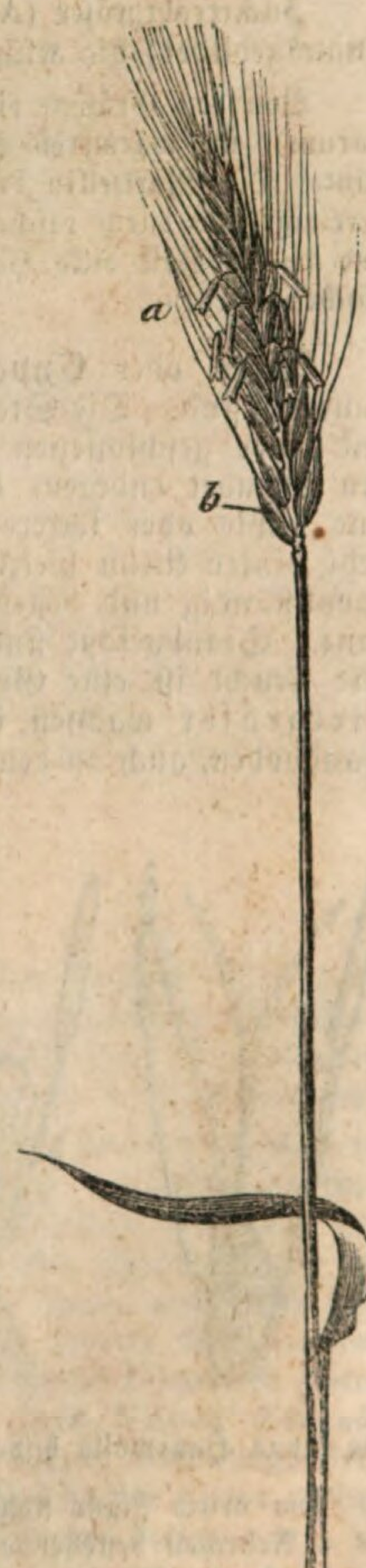
Auf S. 56 (Fig. 4) ist das **Bergrispengras** (Poa alpina) abgebildet.

Bambusrohr (Bambusa arundinacea), in Ostindien, ist das größte aller Gräser, bis 50 Fuß hoch, welches aus dem Wurzelstock viele Stengel, und aus den Gliedern der Stengel viele Aeste treibt und so große Gebüsche, die sogenannten Djungles, bildet. Die jungen Triebe des Wurzelstocks liefern die bekannten Bambusstöcke.

Die Abbildung zeigt das vielblumige Aehrchen eines Rispengrases, der **Poa Eragrostis.**

Gerstenartige (Hordeaceae) oder Getreidegräser. Der Blüthenstand bildet eine dichte Aehre (siehe die nebenstehende Abbild. des Roggens), welche aus meist drei- oder mehrblütigen Aehrchen besteht. Die Gräser dieser Abtheilung, deren Vaterland zum Theil nicht bekannt, deren Anbau über den ganzen Erdboden — in den verschiedenen Klimaten werden verschiedene Arten gebaut,— verbreitet ist, weil sie das hauptsächlichste Nahrungsmittel gewähren, sind die wichtigsten aller Vegetabilien. Die Samen derselben enthalten neben dem Satzmehl auch eine stickstoffhaltige Substanz, das Pflanzeneiweiß (Kleber scheint dasselbe zu sein) und Schwefel und Phosphor, alles Stoffe, welche zur Ernährung der Thiere und des Menschen unentbehrlich sind. Die Getreidearten sind sämmtlich einjährige oder Sommergewächse (Sommergetreide), die im Frühling gesät und im Sommer geerntet werden; oder sie werden im Herbst gesäet (Wintergetreide) und im Sommer des nächsten Jahres geerntet.





Roggen (Secale cereale), insgemein **Korn** genannt. Man baut Winter- und Sommerroggen. Die Aehrchen sind 2blumig, mit einem Ansatze eines dritten Blümchens; die Aehre ist zweizeilig. Es ist dies die Hauptgetreideart in den gemäßigten und nördlichen Gegenden, welche bis gegen den 67. Breitegrad und bis zur Höhe von 4000 Fuß angebaut wird. — In der Abbildung werden bei e die Nebenwurzeln bemerkt, welche aus dem sehr kurzen Hauptstocke (Axe) hervorkommen und ihn verdecken; aus diesem treiben 4 Zweigstengel, deren einer die Blüthenähre trägt. An diesem sind bei c die angeschwollenen Enden der Stengelglieder, Knoten, bemerkbar; d sind die Blattscheiden; b ist ein einzelnes Aehrchen der Aehre; bei a treten die Staubbeutel aus den Blumen hervor.

Weizen (Triticum). Die Aehrchen sind zweiblumig, die obere Blüthenklappe hat zwei Kielnerven. Winterweizen ohne und Sommerweizen mit Grannen. Das Mehl des Weizens ist feiner und weißer und dient zu feinen Backwaaren.

Im südlichen Deutschland und Frankreich wird der Dinkel oder Spelt (Tr. Spelta) angebaut, dessen Samen mit den Hüllen, Hosen genannt, verwachsen sind.

Quecke (Tr. repens) ist ein gemeines Unkraut, dessen unterirdische Stengel den offizinellen Graswurzelzucker enthalten.

Gerste (Hordeum). Die Aehrchen sind zweiblumig, die obere Blüthe aber stets unvollkommen, und stehen zu drei bei einander. Man baut zweizeilige und vierzeilige Sommergerste und sechszeilige Wintergerste. Die Gerste dient besonders zur Bierbereitung. Sie gedeiht bis zu 70 Grad n. Br.

Lolch (Lolium). Die Aehrchen sind vielblumig und stehen zweizeilig. L. perenne, meist als Quecke bezeichnet, ist eines der lästigsten Unkräuter neben dem **Taumellolch** (L. temulentum), mit Grannen, dessen Samen betäubend sind.

Zuckerrohrgräser (Andropogoneae). Die Aehrchen zweiblumig, das untere Blümchen unausgebildet; die Klappen zart und durchscheinend.

Von den Gräsern dieser Abtheilung ist das wichtigste das **Zuckerrohr** (Saccharum officinarum), im wärmeren Asien und Amerika einheimisch, und am häufigsten in Westindien angebaut. Die Markzellen des Halmes enthalten eine große Menge Rohrzuckers, welcher durch Kalk gereinigt und durch rasches Einkochen zum Krystallisiren gebracht wird. Der 8—18 Fuß hohe und 1—1½ Zoll dicke Halm hat kurze Glieder, daher die Blätter nahe an einander und fast büschelig stehen.

Riete oder **Cypergräser** (Cyperaceae). Krautartige Gewächse, die meist ausdauernd sind. Die Stengel sind gewöhnlich ohne Knoten, mit Mark erfüllt, die Blätter mit einer geschlossenen Scheide. Die Blüthen stehen in Aehrchen, welche theils einzeln den Stengel endigen, theils in mehrfacher Anzahl entweder Büschel oder Köpfe oder eine dichte oder lockere Aehre bilden und von Deckblättern gestützt sind. Jede Blume steht hinter einem spelzenförmigen Deckblatt (Schuppe, squama); die Blumendecke ist unvollständig und besteht in einem Haarkranz, oder einer becherförmigen Hülle, oder fehlt ganz. Staubgefäße sind gewöhnlich drei; ein Fruchtknoten mit drei oder zwei Griffeln. Die Frucht ist eine Grasfrucht, welche von einer dünnen Haut umgeben ist. — Die Rietgräser wachsen in großer Menge gesellig an feuchten Orten und auf magerem Sandboden, auch an den Felsen der Gebirge. Sie geben ein schlechtes Futter (saures Gras).



Die erste Figur zeigt die Blume einer Simse (Scirpus Michelianus), ohne Blumendecke: drei Staubgefäße mit über die Staubbeutel herausragendem Mittelband, einen Fruchtknoten mit zweispaltigem Griffel; die Blumendecke fehlt.

Die zweite Figur zeigt die Blume eines **Wollgrases** (Eriophorum); die Blumendecke besteht nur in Haaren, welche bei der Fruchtreife sich verlängernd eine lange Haarwolle bilden; drei fiederige Narben.

Die dritte Figur stellt die Blüthe eines **Riets** (Carex atrata) der Gebirge dar. a ist die aus 4 Aehrchen bestehende den Stengel endigende Blüthenähre; die Deckblättchen sind dachziegelförmig; b ein Stück des Halmes mit einem Stück eines Blattes; c ein Deckblatt mit dem dahinterstehenden Fruchtknoten mit drei Narben; d dasselbe von innen, ausnahmsweise hier auch noch mit drei Staubgefäßen, also zwitterig; e eine Frucht und f deren Querdurchschnitt.



Vorstehende Figur stellt eine Simse (Scirpus Michelianus) vor, welche einjährig ist und an Teichrändern nur selten gefunden wird. Eine Pflanze besteht aus zahlreichen ein Rasenbüschel bildenden Stengeln, welche oben einen von langen Blättern eingehüllten Kopf dichtgedrängter ungestielter Aehrchen tragen, welche hinter zarten weißgrünlichen Deckschuppen die Blumen tragen.

Segge (Carex), eine Sippe sehr zahlreicher Arten, welche meist große Strecken bedeckend in Mooren und Sümpfen, sumpfigen Wiesen, Haiden und Sandboden und an den Felsen der Gebirge, zumal in nördlichen Gegenden, wachsen. Wie die umstehend gegebene Abbildung der schwarzen Segge zeigt, besteht der Blüthenstand aus mehreren länglichen Aehren, welche an der Spitze des Stengels bald genähert, bald entfernt, bald gestielt, bald sitzend, gewöhnlich jede von einem (blattartigen) Deckblatt gestützt, ansitzen. Theils tragen die unteren Aehrchen nur Stempel-, die endständigen nur Staubgefäßblumen, theils befinden sich beiderlei Blumen in jedem Aehrchen, die einen unten, die anderen oben. Die Frucht ist von einem lockeren Schlauch umgeben. Der Stengel der meisten ist eine unterirdische kürzere oder längere stockförmige Axe, aus der nach oben Zweige entspringen, welche theils nur Blätter, theils Blüthen tragen. Nur wenige sind einjährig und diese gleichen im Wachsthum dem oben abgebildeten Scirpus.

Simse [auch Binse genannt] (Scirpus). Von dieser Sippe giebt es sehr kleine und große Arten, bis zu 4 Fuß Höhe, alle auf feuchtem Boden, zum Theil am Wasser wachsend, gewöhnlich mit büschelig wachsenden Stengeln, welche bald nur ein, bald mehrere zum Theil

gestielte, zum Theil sitzende Aehrchen an der Spitze tragen. Die Stengel sind stielrund, innen markig.



Die **Wollgräser** (Eriophorum) zeigen unfruchtbaren, häufig torfhaltigen Boden an, Torfbrüche und Sumpfwiesen oft weithin bedeckend und durch die weiße Wolle der Samen fernhin kenntlich. (S. die nebenstehende Abbild.)

Cypergras (Cyperus). Die Aehrchen haben zweizeilig-gestellte Blümchen und sind platt; sie stehen in Büscheln und Köpfen, oft in vielfacher Zusammensetzung.

Unter den zahlreichen Arten ist die **Erdmandel** (C. esculentus) in Südeuropa, deren Knollen Stärkmehl und Oel enthalten und daher genießbar sind, und **Papierschilf** (C. Papyrus), aus deren Fasern im Alterthume, zumal in Aegypten, Papier bereitet wurde, die merkwürdigsten.

2. Sumpflilien (Helobiae)

sind eine kleine Klasse von Gewächsen, welche am oder im Wasser wachsen, aus einem unterirdischen Stock Blätter mit scheidenförmig umfassenden Stielen und blattlose Blüthenschafte treiben, deren Blumen in Aehren oder Dolden stehen, doppelte Blumendecken haben und kleine Balgfrüchte nachlassen.

Der **Froschlöffel** (Alisma Plantago), mit herzförmigen oval-länglichen Blättern und einem Schaft, der auf quirlig-gestellten Aesten in Pyramidenform zahlreiche Blumen mit drei blaßfleischrothen Kronenblättchen trägt; wächst in Gräben und am Rande der Gewässer. Seine Blätter sollen für das Vieh ein Gift sein.

Schaftheu (Butomus umbellatus), mit linealen schilfartigen Blättern, sechs fleischrothen Blumendeckblättern, doldigem Blüthenstand und neun Staubgefäßen; eine Prachtpflanze an Wasserrändern.

Pfeilkraut (Sagittaria), mit pfeilförmigen Blättern und wirteligen Blumen, von denen die unteren Stempel, die oberen Staubgefäße tragen. Drei grünliche Kelche, drei fleischrothe Kronenblätter; zahlreiche Staubgefäße und Stempel in jeder Blume.

3. Kronengräser oder Kronenlilien (Coronariae)



sind zwar den Gräsern selbst sehr unähnlich, aber im Grunde doch nahe verwandt. Die Mehrzahl derselben sind Zwiebelgewächse, d. h. ihre Axe ist sehr verkürzt und um diese stehen dicht gedrängt die schmäleren fleischigen (Türkenbund) oder breiten häutigen (Gartenzwiebel) oder auch zu einer Masse verwachsenen (Kaiserkrone) Blätter, welche zusammen mit dem kurzen Stengel Zwiebel (s. die Abbild.) heißen, einer Knospe verglichen werden können und zur Vermehrung dienen. Aus den Winkeln dieser Blätter treiben einerseits die Blüthenzweige, andererseits setzen sich neue Knospen, Brutzwiebeln genannt, an. Die Blüthenzweige, welche jährlich hervortreiben, haben nur unten oder auch höher hinauf Blätter, jenes bei der Hyazinthe, dieses bei der Feuer- und anderen Lilien. Die Blumendecke ist kronenartig und besteht aus drei äußeren und drei inneren einander gleichenden, meist schön gefärbten Blättchen, daher diese Gewächse vorzüglich als Zierpflanzen angebaut und geschätzt werden. Staubgefäße sind meist sechs; Fruchtknoten drei; die Frucht kapsel- oder beerenförmig, dreifächerig mit zahlreichen Samen.



Querdurchschnitt der Kapselfrucht einer Binse (Juncus).

Die **Binsen** sind die unscheinbarsten dieser Klasse, mit kleinen unscheinbaren Blumen, grasartigen Blättern, überhaupt mager und gras-

ähnlich. Die Germer, meist ausländische Gewächse, haben schon größere und mehr gefärbte Blumen; der Stock noch nicht zwiebelartig. Die eigentlichen Lilien, unter denen es sogar baumartige giebt, indem der Stock holzartig wird und sich erhebt, sind fast alle durch prächtige Blumen ausgezeichnet. Viele enthalten wirksame, zum Theil auch giftige Stoffe.



Die **Binsen**, auch **Simsen** (Juncus), sind trockene grasähnliche Gewächse, auf Triften, Waldplätzen und auf feuchtem Sand- und Haideboden, mit sechs schmal-lanzettlichen, bräunlich-grünen Blumendeckblättern, länglichen Staubbeuteln und drei langen fädlichen Narben. Nebenstehend die Blume einer Binse (Juncus).





Die beiden Abbildungen (rechts, und links die obere) stellen einen Juncus (fuscoater) mit röhrigen Blättern und eine Luzula (L. vernalis) mit flachen Blättern dar.

Die **Germer** (Veratrinae). Größtentheils außereuropäisch. Der grüne Germer (V. Lobelianum) wächst in Berggegenden, mit breiten gefurchten Blättern und zahlreichen grünen Blumen.

Die **Zeitlose** (Colchicum) kommt als nackte rosenfarbige Blume im Herbst auf unseren Bergwiesen zum Vorschein; im nächsten Frühjahr treten aus der Zwiebel die Blätter mit der reifenden Kapsel über die Erde. Die Samen und die Zwiebel derselben enthalten einen scharfen Stoff, wegen dessen sie auch als Arzneimittel dienen.

Lilien (Liliaceae). Vorzugsweise Zwiebelgewächse; die Blumen stehen bald einzeln wie bei den Tulpen, bald in Trauben wie bei den Hyazinthen, bald in Köpfen wie bei den Laucharten.

Milchstern (Gagea), wovon die nebenstehende Figur die G. minima aus unseren Vorhölzern darstellt, deren Blüthendeckblätter an der Spitze kappenförmig zusammengezogen sind. Die Arten dieser Sippe schmücken mit ihren gelben Blüthen im ersten Frühling die Gehölze und Triften.



Die aus Persien stammenden **Tulpen** (Tulipa Gesneriana), die **Kaiserkrone** (Fritillaria imperialis) mit hängenden Glockenblumen unter einem Blätterschopf, die **weiße Lilie** (L. candidum), mit ihren starkduftenden schneeweißen Kronen, die **Feuerlilie** (L. bulbiferum) und **Tigerlilie** (L. tigrinum), welche beide in den Blattachseln Zwiebelknospen tragen, so wie der auf unseren Bergwiesen einheimische **Türkenbund** (L. Martagon, wegen der goldgelben Zwiebeln auch **Goldwurz** genannt), sind von jeher geschätzte Zierpflanzen.

Eine andere Gruppe, deren Blüthendecken am Grunde röhrig sind und einen sechsspaltigen Saum haben, enthält außer dem als Zierpflanze beliebten Agapanthus umbellatus, welcher zahlreiche breitlinealische Wurzelblätter und einen Schaft mit einer Dolde blauer Blumen trägt, und der **Tuberose** (Polianthes tuberosa), deren weißliche wohlriechende Blumen in einer lockeren Aehre stehen, auch den **Neuseeländischen Flachs** (Phormium tenax), dessen Heimath Neuseeland und die Insel Norfolk ist und aus dessen Blattfasern ein sehr haltbares Tauwerk verfertigt wird.

Die dritte Gruppe, die **Aloegewächse** (Aloinae), ist durch fleischige Blätter ausgezeichnet; manche Arten sind strauchartig; diese Gewächse wärmerer Gegenden, wovon die meisten am Kap der guten Hoffnung wachsen, haben an einem kurzen holzigen Stock fleischige dachziegelförmig gestellte, meist dornige Blätter; die Blumen stehen in Aehren oder Rispen auf blattlosem Schaft. Die Harzgänge unter der Oberhaut der Blätter enthalten bei den meisten Aloearten einen ausgezeichnet bitteren Saft, welcher von einigen Arten am Kap gesammelt und eingedickt wird; ein bekanntes Arzneimittel. Die g e m e i n e A l o e (Aloe vulgaris) ist im südlichen Europa verwildert.

Zu den schönsten Zierpflanzen unserer Gewächshäuser gehören Yucca gloriosa und Y. aloefolia, welche auf einem holzigen Stamme einen Büschel steifer lanzettlicher Blätter und eine Rispe weißer glockenförmiger Blumen tragen.

Die vierte Gruppe der Lilien, die **Asphodeleen**, mit kugeligen oder eckigen Samen, sind sämmtlich Kräuter mit zwiebeligem, knolligem oder büschelig-faserigem Stock. Es gehören zu derselben ebenso eine Anzahl der schönsten Zierpflanzen, als der nutzbarsten Küchengewächse.

Traubenhyazinthe (Muscari racemosum und M. botryoides), mit napfförmigen blauen Blumendecken und grasartigen Blättern, häufig in Gärten gezogen.

Hyazinthe (Hyacinthus). Die Blumendecken sind trichterförmig-glockig; in mannigfaltigen Gestalten und Farben ein Lieblingsgegenstand der Stubengärtnerei und einer der einträglichsten Artikel der Handelsgärtnerei, namentlich von Holland (Harlem) aus. Sie stammen aus Asien.

Veltheimie (Veltheimia), ansehnliche Zierpflanzen mit langröhriger an der Spitze sechszähniger Blumendecke, hängenden Blumen in endständigen Trauben; vom Kap der guten Hoffnung. Von eben daher stammen auch die **Lachenalien**, mit hängenden glockenförmigen mehrfarbigen, so wie die Eucomis-Arten mit breit-lanzettlichen Blättern, einer dichten Traube weißgrünlicher Blumen, welche mit einem Schopf endigt.

Meerzwiebel (Urginea maritima), am Mittelmeer, hat einen dicken Zwiebelstock, in dessen Zellen sich zahlreiche Krystalle finden und welche wegen ihrer flüchtigen Schärfe als Arzneimittel dienen.

Lauch (Allium). Die Laucharten sind in ihrem Bau ziemlich mannigfaltig und enthalten eine große Menge Arten. Die Stöcke sind bald bloße Zwiebeln, bald schiefabsteigende Stöcke mit zwiebeligen Endknospen, bald dergleichen ohne zwiebelige Verdickung des Stengelgrundes und dann meist mit netzfaserigem Schopf, den Resten der früheren Blattbasen. Die Blüthenstengel sind bald blattlos, bald mit Blättern besetzt, zuweilen röhrig und aufgeblasen, die Blätter flach und platt oder röhrig. Die Blumen stehen am Ende des Stengels in Dolden, welche vor dem Blühen von einer häutigen, dann zweitheiligen Scheide eingeschlossen sind, bald kurz-, bald länger gestielt und oft mit kleinen Zwiebelchen dazwischen, die bisweilen so überhand nehmen, daß nur wenige oder gar keine Blumen entwickelt werden. Alle Laucharten enthalten in allen Theilen, vorzüglich aber in den Wurzeln, ein scharfes flüchtiges Oel, welches sich durch den scharfen stechenden Geruch verräth und die Thränendrüsen reizt, und sind deshalb von jeher als Gewürze für die Küche wichtige Gewächse gewesen; das Vaterland einiger ist unbekannt; sie werden allgemein angebaut. Die bekanntesten und wichtigsten sind:

Knoblauch (A. sativum), **Zwiebel** (A. Cepa), **Winterzwiebel** (A. fistulosum), **Schalotte** (A. ascalonicum), **Rocambole** (A. Ophioscorodon), **Schnittlauch** (A. Schoenopra-

sum), von welchem die Blätter und jungen Stengel benutzt werden, **Porre** (A. Porrum). Als Zierpflanze ist das gelbblühende **Moly** (A. Moly), und bei abergläubischen Wurzelgräbern der **Allermannsharnisch** (A. Victorialis), dessen netzschopfige Wurzel als Radix Victorialis longae ehemals in Apotheken gehalten wurde, bekannt. Letzterer wächst an waldigen Lehnen unserer höheren Gebirge, mit breiten länglich-ovalen dunkelgrünen Blättern und einer Dolde gelblich-weißer Blumen. Eine andere, dem Schnittlauch sehr ähnliche Art mit röhrenförmigen Blättern, der **sibirische Lauch** (A. sibiricum), wächst ebenfalls in unseren Gebirgen an quelligen Stellen.

Die Familie der **Spargeln** oder **Asparageen** weicht von den vorigen durch beerenartige Früchte ab. Sie hat den Namen vom Spargel (Asparagus officinalis), einer Pflanze Südeuropas, mit feinen büscheligen Blättern, von welcher die jungen Stengelsprossen, so lange sie in der Erde sind, ein sehr zartes und wohlschmeckendes Gemüse abgeben. Die Blumenstiele sind in der Mitte gegliedert. Die Frucht ist eine dreifächerige kugelige Beere mit drei oder sechs Furchen.

Der **Drachenbaum** (Dracaena Draco), auf den Kanarischen Inseln, hat einen hohen und dicken oben gabelästigen Stamm; auf den Gipfeln der Aeste sitzen die schwertförmigen an der Spitze dornigen Blätter dicht gedrängt; die Blumen stehen in endständiger Traube. Diese Gewächse gehören zu den ältesten der Erde, wie der bei Orotava, den die Abbildung auf der folgenden Seite darstellt, dessen Alter man auf 6000 Jahre schätzt. Aus den alten Stämmen fließt ein gelbes Harz, das Drachenblut, welches in Apotheken gehalten wird. Beide haben 6 Staubgefäße.



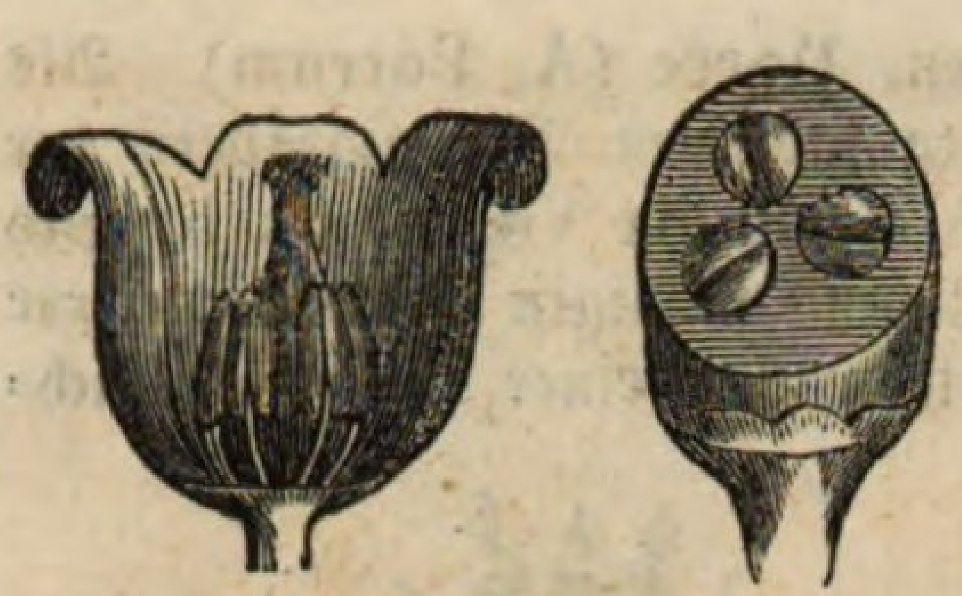
Blüthenzweig und einzelne Blume vom Drachenbaum (Dracaena Draco).

Die letzte Familie, **Smilaceen** genannt, hat ebenfalls Beerenfrüchte und Samen mit häutiger, nicht aber krustiger Schale wie die vorigen. Die Blätter sind meist breiter. Hierzu gehören:

Einbeere (Paris). Blumendecke aus acht Blättchen, die inneren schmäler; die Frucht ist eine vierfächrige, vielsamige Beere.



Vierblättrige Einbeere (P. quadrifolia). Der Stengel an seinem Ende mit vier eiförmigen Blättern besetzt, aus deren Mitte der einblumige Blüthenstiel hervorgeht. Die Beere schwarzblau, von der Größe einer kleinen Kirsche; giftig. In schattigen Wäldern.



Blume und Frucht eines Springauf (Convallaria maialis).

Die **Maiblume** oder **Springauf** (Convallaria maialis), mit weißen wohlriechenden Blumen in einseitwendiger Aehre.

Dieser sehr ähnlich sind die **Salomonssiegel** (Polygonatum), zierliche Frühlingspflanzen mit einem wagerechten knolligen Stock, dem der Irisarten ähnlich.

Die **Ruscus** Arten haben blattartig verbreiterte Aeste, die am Rande oder auf der Unterseite die Blume tragen.

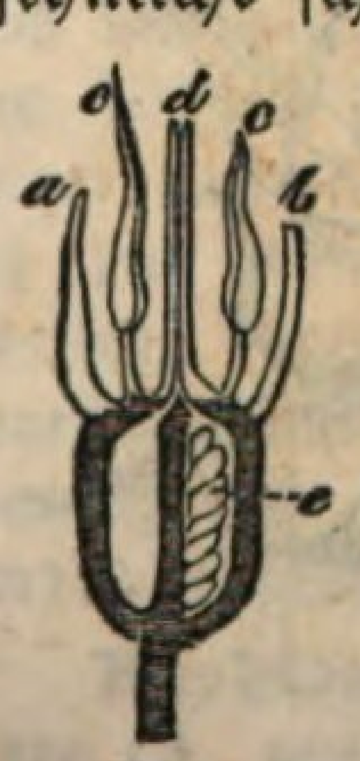
Die **Smilax**-Arten sind immergrüne, kletternde Halbsträucher der wärmeren Gegenden, von denen einige wirksame Arzeneimittel, die sogenannte Saffaparillwurzel, liefern. Sie haben 6 Staubgefäße.



Drachenbaum (Dracaena Draco). Siehe die Darstellung der Blüthenrispe und einer einzelnen Blume auf der vorigen Seite.

4. Die Schwertlilien (Ensatae)

haben meist einen knolligen Stock, schwertförmige am Grunde scheidige Blätter und ansehnliche schöngefärbte Blumendecken. Die Röhre der Blumendecke ist mit dem Fruchtknoten verwachsen, so daß der Saum über dem Fruchtknoten steht. Die Früchte sind Kapseln oder Beeren. Staubgefäße und Kronenblätter drei oder sechs.



Die Figur ist ein Längsdurchschnitt durch die Blume des Schneeglöckchens; e ist der dreifächerige Fruchtknoten, in dem Fache rechts sitzen die Samenknospen im inneren Winkel (an der Mittelsäule); **a** ist eines der drei äußeren, **b** eines der drei inneren Blumendeckblätter, welche auf dem Gipfel des Fruchtknotens stehen; **c** die Staubgefäße, **d** der Griffel.

Die erste Familie: **Wasserschwertel** (Hydrocharideae) sind Wasserpflanzen von verschiedenem Ansehen, gewöhnlich mit kurzen kriechenden Stengeln, an welchen die Blätter dicht gedrängt stehen und zwischen denen ein blattloser Blüthenschaft entspringt. Die Blüthen meist zweihäusig, von einer Blüthenscheide umgeben. Die Samen sind ohne Eiweiß.

Der **Froschbiß** (Hydrocharis Morsus Ranae), mit gestielten kreisrunden schwimmenden, und die **Wasserscheere** (Stratiotes aloides), mit breitlinealen dornig=gesägten Blättern, zieren mit ihren weißen Blumen unsere Teiche und Lachen.



Weniger in die Augen fallend, aber sonst sehr merkwürdig ist die **Vallisneria** (V. spiralis) im südlichen Europa, mit lang linealischen Blättern. Die Stempelblumen (a) treten auf ihrem langen spiralig=gewundenen Stiele (Schafte), indem sich dieser lockert, an die Oberfläche des Wassers und entfalten sich. Gleichzeitig reißen sich die zahlreichen Staubgefäßblumen (b) von ihrem kurzen Stiele los, schwimmen umher, und an die Stempelblumen gelangend streuen sie den Pollen auf die Narben. Darauf verkürzt sich der Stiel der Stempelblumen, welche nach unten gezogen werden und im Grunde des Wassers den Samen zur Reife bringen.

Die zweite Familie sind die **Schwertlilien** (Irideae), welche einen knolligen oder zwiebeligen Stock, schwertförmige starknervige Blätter, eine tief sechstheilige Blumendecke mit drei äußeren größeren und drei inneren kleineren Blättern, drei Staubgefäße hinter den äußeren Blättern und nach außen aufspringende Staubbeutel haben. Viele davon sind bekannte und beliebte Zierpflanzen. Eine große Anzahl und Mannigfaltigkeit derselben wird im Kaplande gefunden. Zu den bekannteren gehören:

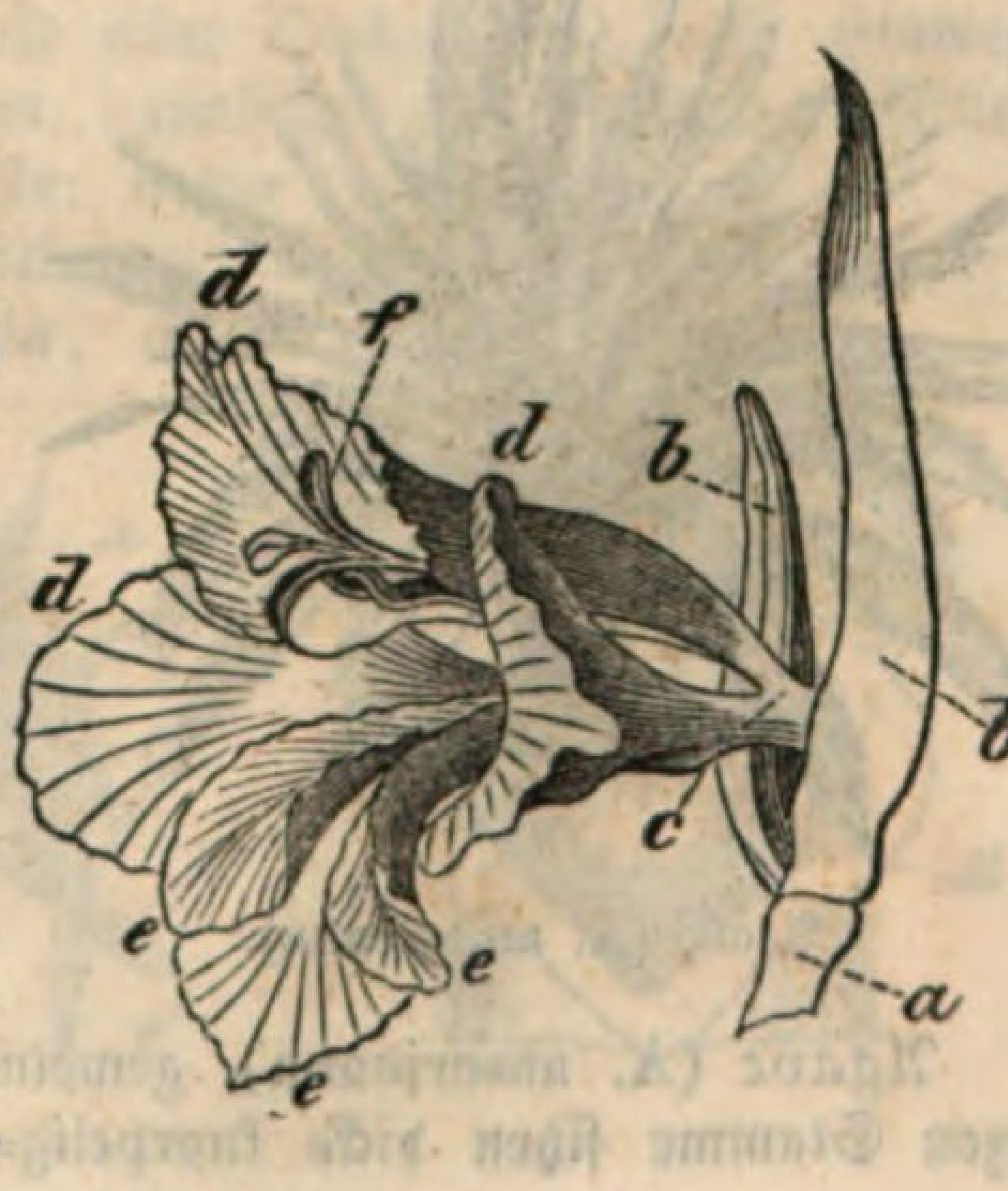
Schwertlilie (Iris). Unter der Blume eine zwei= oder dreiklappige Scheide; Krone sechstheilig mit drei aufrechtstehenden und drei zurückgebogenen Abschnitten; an der Basis der letzteren stehen die Staubgefäße. Die dreitheilige Narbe ist blumenblattähnlich; der Fruchtknoten ist mit der Röhre der Blumenhülle verwachsen.

Gelbe Schwertlilie (I. Pseudacorus). In Gräben und Gewässern.

Deutsche Schwertlilie (I. germanica), Blume dunkelviolett.

Florentinische Schwertlilie (I. florentina), Blume weiß, die knollige Wurzel wird in der Heilkunst unter dem Namen Veilchenwurz gebraucht. — Viele Arten werden der bunten Blüthen wegen in Gärten gezogen. Die meisten haben knollige Wurzelstöcke und linealische oder schwertförmige Blätter.

Den Schwertlilien steht zunächst: **Schwertel** oder **Siegwurz**, auch **Allermannsharnisch** genannt (Gladiolus communis), mit blutrothen, einseitwendigen, fast lippenförmigen Blumen und netzfaserigem zwiebelförmigen Wurzelstock.



Diese Figur stellt eine Blume von Gladiolus communis dar. a ist ein Stück der Blüthenaxe; b sind zwei ungleichlange Deckblätter (Blüthenscheide), zwischen denen der unterständige

Fruchtknoten versteckt liegt. Die Blumendecke ist kronenartig mit einer kurzen Röhre c und einem sechstheiligen Saume, dessen Zipfel ungleich und wovon drei (mit d bezeichnet) äußere, drei (e) innere sind. Die Narbe ist dreitheilig, blattartig verbreitert, wovon ein Theil mit f bezeichnet ist.

Safran (Crocus). Die Blumendecke ist trichterförmig, mit langer Röhre und sechstheiligem Saume. Der Stempel endigt sich in eine dreitheilige Narbe mit eingerollten Abschnitten.

Aechter Safran (C. sativus). Die Narben des Stempels liefern den als Gewürz und als Arzneimittel bekannten gelb- und orange-färbenden Safran. In Süd-Europa.

Frühlings-Safran (C. vernus), wird als Zierblume kultivirt.

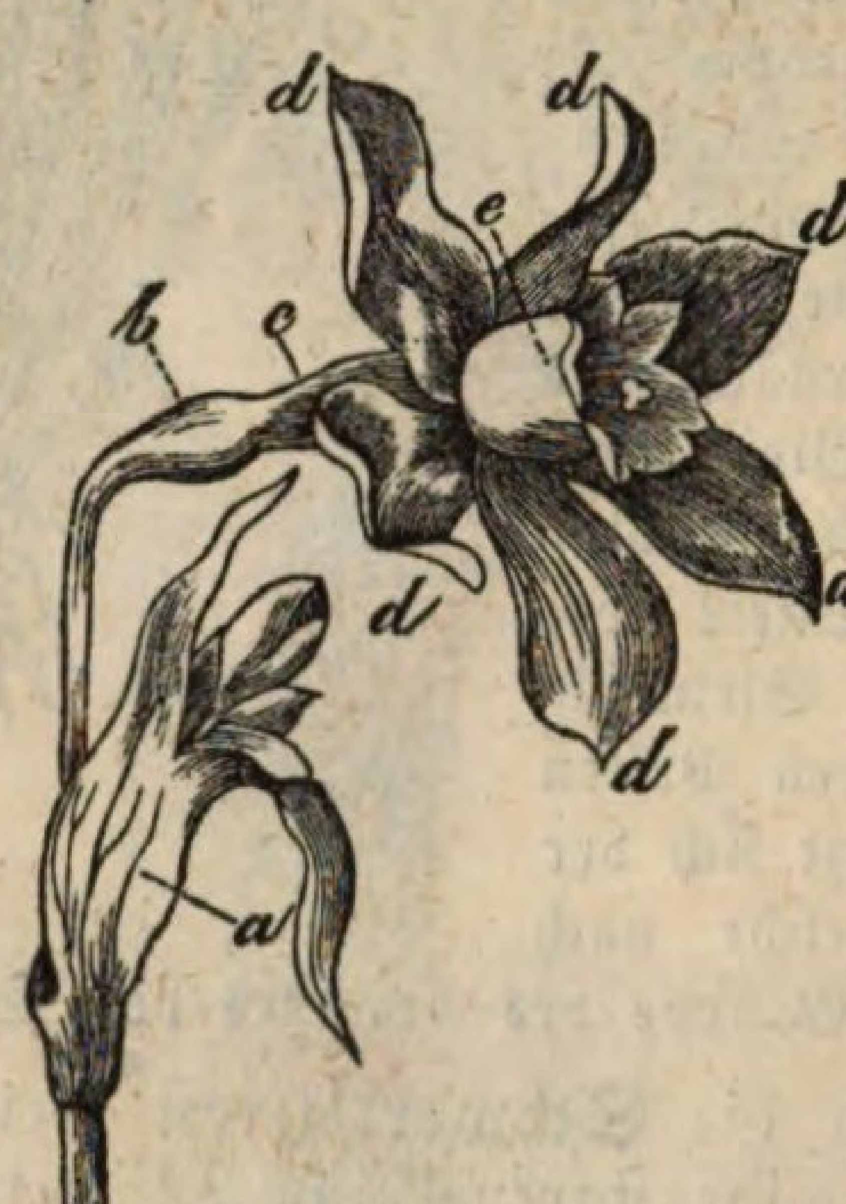
Außer diesen sind die Arten von Moraea und Tigridia bekannte Ziergewächse in Gärten und die zierlichen Ixia-Arten vom Kap in Gewächshäusern.

Die dritte Familie sind die **Narzissen** oder **Amaryllideen**, Zwiebelgewächse mit grundständigen linealischen Blättern, zwischen denen der Blüthenschaft hervortreibt, ansehnlichen in ein scheidenartiges Deckblatt eingeschlossenen Blumen, sechs Staubgefäßen und einer dreifächerigen Kapselfrucht. Die meisten wachsen in der heißen Zone. Die Zwiebeln sehr vieler enthalten bittere, brechenerregende und giftige Stoffe.

Narzisse (Narcissus). Die Blumendecke oberständig, tellerförmig, mit sechstheiligem Saume und einem glockenförmigen Honigbehältniß.



Agave (A. americana).



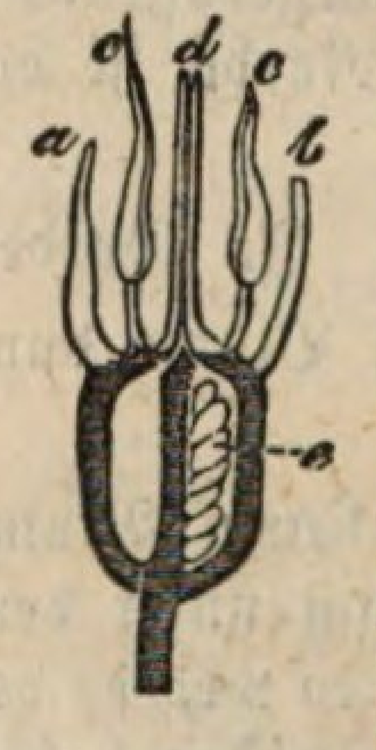
Gem. Narzisse, Märzbecher (N. pseudonarcissus), mit einblumiger Blüthenscheide; das glockenförmige Honigbehältniß fast von der Größe der gelben Blumenkrone; bei uns nur selten auf Waldwiesen, in Gärten häufig als Zierpflanze. (S. die Abbild.)

Schöne Narzisse (N. poeticus); Blume weiß, mit flachem, gelbroth gerandetem Honigbehältnisse.

Jonquille (N. Jonquilla), mit mehrblumiger Blüthenscheide; Blumen gelb.

Tazette (N. Tacetta), weißgelb, mit hochgelbem Honigbehältniß.

Knoten-Narzisse, großes Schneeglöckchen (Levcojum vernum). Die Blumenblätter weiß mit einem grüngelben Flecke an der Spitze; in Wäldern und auf waldigen Bergwiesen, im Frühjahr.



Gemeines Schneeglöckchen (Galanthus nivalis), mit drei größeren und drei kleineren Blumenblättchen; mit zwei linealischen Blättern, welche unten nebst dem einblüthigen Blumenstiel von einer weißen, häutigen Scheide umschlossen sind. Sehr zahlreich in Gehölzen und lichten Wäldern, im ersten Frühjahr, bisweilen schon im Januar. (S. die Abbild.)

Außerdem werden in Gärten und Treibhäusern wegen der schönen Blätter und Blüthen Arten aus den Sippen Crinum, Haemanthus, Alstroemeria u. a. gezogen, von welchen die letztgenannten oft windende Stengel haben.

Dieser Gruppe sind auch noch folgende Gewächse sehr ähnlich:

Agave (A. americana), gemeinhin fälschlich Aloe genannt, aus Mittelamerika. An dem kurzen Stamme sitzen dicke knorpelig-fleischige, am Rande dornige Blätter, deren Bastfasern zu

Seilen benutzt werden. Sie blüht erst nach vielen, bei uns in Gewächshäusern oft erst nach fünfzig und mehr Jahren, entwickelt mit unglaublicher Schnelligkeit den pyramidalen Blüthenschaft und stirbt dann. — Aus dem Saft der Gipfelknospe der A. mexicana bereiten die Mexikaner ein unter dem Namen Pulque bekanntes berauschendes Getränk.

Ananas (Ananassa sativa oder Bromelia Ananas), zwischen den dichtgedrängten breitlinealischen am Rande dornig-gesägten graugrünen Blättern entspringt eine dichte Blumenähre, oben wieder in einem Blätterschopf endigend, welche Beeren trägt, welche sammt den Bracteen und unter sich in eine ovale fleischige Frucht verwachsen, die wegen ihres feinen Geruchs und Geschmacks zu den gesuchtesten Gaumenreizen gehört. Ihre Heimat ist das heiße Amerika; sie wird in eigenen Treibhäusern gezogen.

5. Orchideen (Orchideae, l. Gynandrae).

Das Hauptkennzeichen dieser Klasse ist, daß die Staubgefäße mit dem Stempel verwachsen sind, indem eine aus dem Fruchtknoten sich erhebende kurze Säule zugleich die Narbe und seitwärts oberhalb derselben die beiden Staubbeutelfächer trägt. Statt dreier Staubgefäße ist nämlich meist nur eines, das mittlere, seltener zwei, die beiden seitlichen, ausgebildet, die anderen nur in verkümmerter Form angedeutet. Die Wurzel besteht aus starken Fasern, unter denen oft eine knollenförmig verdickt ist, so daß an jeder Wurzel zwei Knollen, ein vorjähriger und ein neugebildeter, erscheinen; bei den tropischen, welche an Bäumen u. a. schmarotzen, besteht sie aus langen dicken, oft in die Luft hineinragenden Fasern. Die Blätter sind breit und nervig, aus deren Mitte ein beblätterter oder blattloser, bisweilen ästiger Blüthenschaft entspringt; die Blüthen ährenförmig, jede hinter einem Deckblatt, auf dem Fruchtknoten, der als Stiel dient. Die Blumendecke besteht aus sechs Blättern, drei äußeren und drei inneren; das dritte, Lippe genannt, innere, ist gewöhnlich breiter, durch die Drehung des Fruchtknotens nach außen gerichtet und nach hinten in eine kürzere oder längere Röhre, den Sporn, sich aussackend. Die Pollenzellen (s. die Abbild. links) bleiben als wachsartige oder bröcklige Klümpchen verbunden und stehen auf einem schleimigen Faden, der meist auf einem drüsigen Halter aufsitzt. Die Samen sind äußerst fein, mehlartig, selten vollkommen und außen mit einer lockeren, gitterförmigen Hülle bedeckt, durchaus ähnlich den Samen der Pyrolen und des Fichtenspargels (Monotropa), dessen Samen die nebenstehende Abbildung (rechts) zeigt.

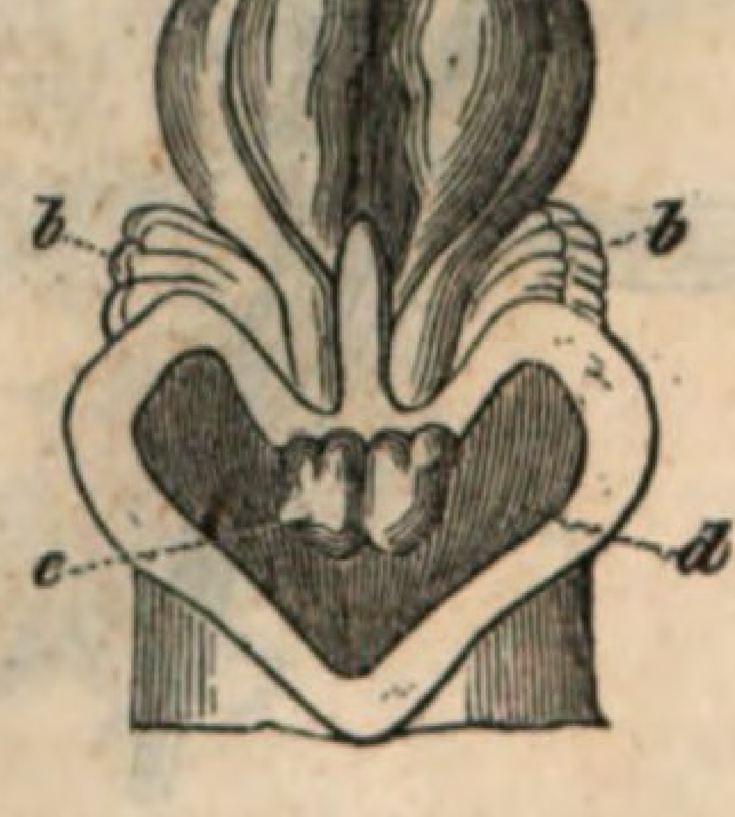




Die untenstehende Figur (rechts) zeigt die inneren Theile einer Orchisblume, nach Hinwegnahme der Blumendecke. a sind die beiden Staubbeutelfächer, dazwischen die Spitze des Mittelbandes; b die beiden unentwickelten oder Neben-Staubgefäße; c der von der Tasche bedeckte Halter, an welchem der Staubbeutel hängen bleibt, darüber das Schnäbelchen zwischen den Staubbeuteln; d die Narbenfläche.

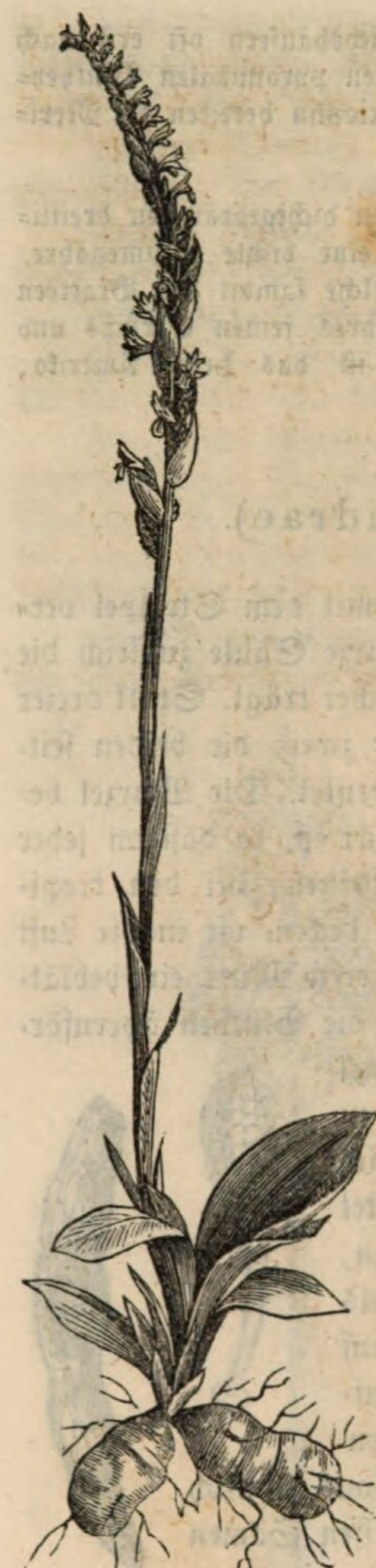
(Fig. links.) Die Blume der Orchis mascula, einer auf unseren Bergwiesen häufigen Art mit purpurrothen Blumen. f ist das Deckblatt, welches den als Blumenstiel dienenden Fruchtknoten verbirgt. a sind die drei äußeren Blumendeckblätter; c die beiden inneren oberen, das dritte ist die nach unten gerichtete dreilappige Lippe, welche nach hinten in den Sporn e verlängert ist. d bezeichnet die Staubgefäße tragende Griffelsäule.







Blume der Orchis militaris, an welcher der gedrehte Fruchtknoten sichtbar ist. Die drei äußeren und die beiden inneren oberen Deckblätter sind helmförmig zusammengeneigt, die Unterlippe ist wiederholt dreitheilig und stellenweise mit zarten Haarbüscheln besetzt, welche dunkler gefärbt sind.





Die Figur rechts stellt eine ganze Pflanze des gemeinen **Knabenkrauts** (Orchis Morio), die links von einer seltneren Art auf Vorgebirgswiesen, Spiranthes autumnalis, mit einer gedrehten Blüthenähre vor.

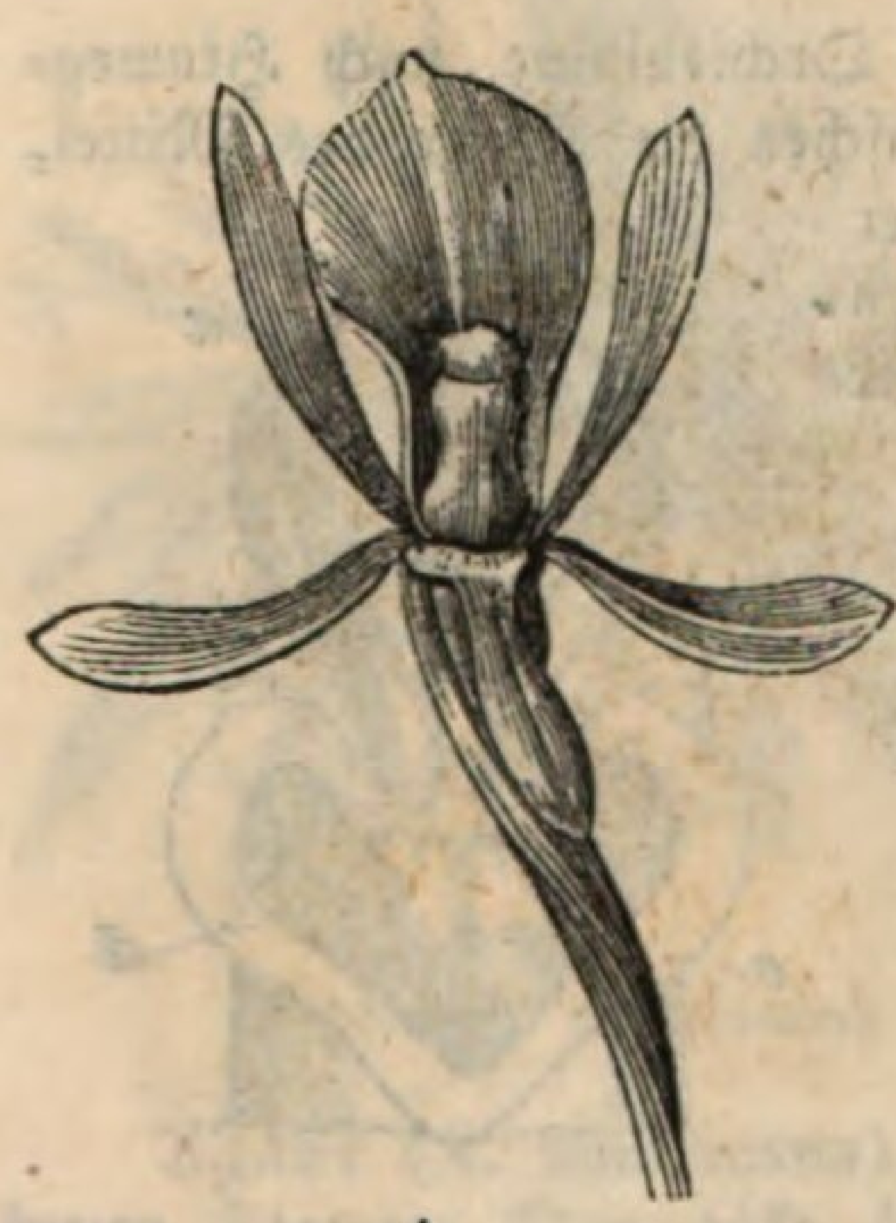
Die nachstehenden (numerirten) Abbildungen der Blumen von vier deutschen Orchideen zeigen, wie mannigfaltig die Bildung auch bei den europäischen Orchideen ist. Die erste (Anacamptis pyramidalis) zeigt drei lanzettliche spitze, im Dreieck von einander abstehende Außenblätter der Blumendecke, die beiden inneren oberen neigen helmförmig zusammen, die Lippe ist sehr groß mit breiten Seitenlappen. Bei der zweiten (Goodyera repens) bezeichnet a das Deckblatt, b den Fruchtknoten; die äußeren Blumendeckblätter c sind fein behaart, die beiden inneren d sind kahl; e ist die Griffelsäule, unten von der kleinen hohlen Lippe bedeckt. Die dritte (Cephalanthera pallens) ist mit ausgebreiteten Blättern dargestellt, welche in der Natur sämmtlich zusammen-



1.







4.

3.

2.

neigen. a ist der Fruchtknoten, b und f äußere, c innere Blumendeckblätter, d die Lippe, welche aus einem unteren sackförmigen und oberen zurückgeschlagenen platten Theile besteht, e die Griffelsäule mit dem Staubbeutel auf der Spitze. Die vierte (Liparis Loeselii) hat fünf fast gleiche Blumendeckblätter, nur eine größere Lippe. In der Mitte sieht man die Griffelsäule von hinten mit dem den Staubbeutel schützenden Deckel.

Die Knollen der Orchideen enthalten neben vielem Stärkemehl einen eigenthümlichen schleimartigen Stoff und liefern den Salep, dessen Aufguß ein treffliches Arzneimittel ist und wovon der beste aus Persien kommt. Die tropischen Orchideen, welche ihre langen Wurzeln in die Baumrinde hineintreiben und meist nach oben grüne Knollen treiben, aus denen die Blätter entspringen, haben zum Theil prachtvolle, zum Theil seltsam gestaltete Blüthen und sind jetzt ein wichtiger Artikel in Treibhäusern.

Die an Arten zahlreichste Sippe in unseren Gegenden ist Orchis, **Ragwurz** oder **Knabenkraut**, mit rundlichen, eiförmigen oder handförmig-getheilten Wurzelknollen. Die oben gegebene Abbildung von O. Morio, welche auf trocknen Wiesen wächst, und welche bei uns als Salepwurzel gesammelt wird, und die Blumen von O. militaris und O. mascula machen diese Pflanzen kenntlich. Außer diesen sind noch anzumerken:

Wiesen-Ragwurz oder **rother Guckuk** (O. latifolia), bei uns die gemeinste Art, auf nassen Wiesen, mit dunkelrothen Blumen und länglichen braungefleckten Blättern.

Knabenkraut (O. mascula).

Gefleckte Ragwurz (O. maculata), die Blätter zungenförmig, schwärzlich gefleckt; auf sumpfigen Waldwiesen.

Wohlriechende Ragwurz (O. bifolia), die Blüthe verbreitet des Abends einen vanillenähnlichen Geruch. — Viele andere Arten wachsen in Deutschland und Südeuropa wild. Die Blumen mancher Arten, besonders aus der sehr ähnlichen Sippe Ophrys, sehen Fliegen, Wespen oder anderen Insekten ähnlich.

Frauenschuh (Cypripedium calceolus), ein schönes Gewächs auf Kalkboden. Die gelbe Lippe ist pantoffelförmig aufgeblasen, die Helmzipfel sind lanzettlich, braun. Die beiden seitlichen Staubgefäße sind entwickelt.

Wurmwurz (Neottia nidus avis), in dunklen Wäldern. Die Wurzel gleicht einem zusammen gewundenen Knäul von Regenwürmern, der Stengel hat nur kurze schuppenförmige Blätter und ist nebst der Blüthenähre lichtbraun.

Unter den ausländischen hierher gehörigen Gewächsen ist besonders zu merken:

Vanille (Vanilla claviculata), ein kletterndes Gewächs auf den Antillen, dessen Saft wundenstillend ist. Es trägt schotenförmige Früchte, welche innen breiig sind und viel flüchtiges und fettes Oel mit Benzoesäure enthalten. Wegen des außerordentlichen Wohlgeruchs ein bedeutender Handelsartikel. Wird in Mexiko häufig angebaut.



Ein Beispiel der auf Bäumen schmarotzenden tropischen Orchideen stellt die nebenstehende Abbildung von Oncidium ciliatum dar. Eine eigenthümliche Bildung derselben sind die grünen plattgedrückten Knollen, d. i. der verdickte Scheidentheil der Blätter, wie sich an der Figur eine am Grunde des obersten Blattes zeigt.

6. Bananen (Scitamineae)

haben große knollige Wurzelstöcke, aus welchen ein- oder mehrjährige starke krautige Stengel hervortreiben, welche die breiten fiedernervigen am Grunde scheidigen Blätter entweder der ganzen Länge nach oder an der Spitze büschelig-kronenartig tragen, in welchem Falle die Pflanzen ein baumartiges palmenähnliches Ansehen haben. Die Blüthen stehen theils an der Spitze des Stengels, theils unter den Blättern, theils auf besonderen, fast blattlosen Schaften, sind meist unregelmäßig, fast zweilippig, häufig nur mit einem Staubgefäß. Sie wachsen sämmtlich in den heißen Erdgegenden und gewähren sowohl wichtige Nahrungsmittel als Gewürz- und Arzneistoffe.


Banane (Musa paradisiaca).

Die wichtigsten sind die **Bananen** (Musa paradisiaca und M. Sapientum) mit fast fußdicken und bis 20 Fuß hohen Schaften, die ein Büschel großer, mehrere Ellen langer und über eine Elle breiter Blätter und dazwischen einen Blüthenschaft tragen, welcher herabhängt und in abwechselnden Reihen, jede Reihe von einem buntgefärbten ovalen kahnförmigen Deckblatt gestützt, die zweilippigen Blumen mit sechs Staubgefäßen nach einander entwickelt. Auf diese folgen die gurkenähnlichen Früchte, welche an der wilden Pflanze schärflich, an der gebauten mit einem süßen Brei erfüllt sind und ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner der heißen Erdstriche ausmachen. Aus den Blattfasern werden Gewebe bereitet; die Blätter dienen als Bedachung.

Blumenrohrartige (Cannaceae), haben einfache oder oben ästige Stengel, wechselständige einfache scheidige Blätter mit breiter Fläche, die eine breite Mittelrippe und parallele schiefe oder horizontale Queradern haben. Die Blumendecke ist doppelt, eine äußere kelchartige und eine innere kronenartige, sechstheilige, deren Zipfel aber verschiedenartig verwachsen und manchmal zum Theil verkümmert sind. Ein einziges Staubgefäß ist einem seitlichen Kronenzipfel eingefügt. Die Frucht ist eine dreifächerige Kapsel. Sie haben mehlreiche Wurzeln.

Die Sippe Canna, von welcher die C. indica die am längsten bekannte ist, wird sowohl als Blattpflanze, als auch wegen ihrer Blumen in Gartenanlagen häufig gehalten, im Sommer auch im freien Lande. Der innere Kronensaum ist zweilippig, der Staubfaden blattartig, die Kapseln warzig-weichstachelig. — Die Knollen der **westindischen Pfeilwurzel** (Maranta arundinacea), welche einsamige Beeren trägt, liefern das feinste, unter dem Namen Arrow-Root in Apotheken gehaltene Stärkemehl.

Gewürzlilien (Zingiberaceae). Sie haben unregelmäßige sechstheilige Blumenkronen, von deren zwei inneren Zipfeln die seitlichen meist sehr klein, der dritte dagegen (Lippe genannt) sehr groß ist. Die Blüthen stehen bald auf einem beblätterten Stengel, bald auf einem nur mit Schuppen besetzten Schaft, welcher zwischen den Blättern aus der knolligen Wurzel entspringt. Sie haben nur ein Staubgefäß, welches der Lippe gegenübersteht, und beeren- oder kapselartige Früchte. Sie gehören den heißen Erdstrichen an und enthalten starke Gewürz- und Färbestoffe, zumal in ihren Wurzelstöcken.

Der **Ingwer** (Zingiber officinale), im heißen Asien und in Westindien gebaut. Die Wurzel ist das unter diesem Namen bekannte erhitzende Gewürz.

Galgant (Alpinia Galanga), in Ostindien, liefert die jetzt nur wenig in Gebrauch kom-

mende Galgantwurzel. — Die **Kostuswurzeln** (Costus speciosissimus) hatten in früheren Zeiten einen sehr hohen Namen und Werth.

Kurkume (Curcuma longa) liefert einen in Weingeist leicht löslichen gelben Farbestoff.

Kardamomen (Amomum Cardamomum), gleichfalls in Ostindien. Die mit einem ätherischen Oel erfüllten Früchte sind ein bekanntes Gewürz. Die sogenannten Paradieskörner sind die unreifen Samen einer in Guiana heimischen, in Indien gebauten Art.

7. Laichkräuter (Fluviales).

Wassergewächse mit langgestreckten fluthenden oder mit blattartigen Stengeln, abwechselnden einfachen Blättern, unvollkommenen oder nur kelchartigen Blumendecken, wenigen Staubgefäßen, unverwachsenen nußartigen Früchten und Samen ohne Eiweis. Diese Gewächse haben ein lockeres Gewebe und darin große Lufthöhlen, welche das Schwimmen erleichtern; die untergetauchten haben weder Oberhaut noch Spaltöffnungen. Ihre Farbe ist ein schmutziges, ins Bräunliche ziehendes Grün und die Gestalt und Bildung der Blüthentheile sehr verschiedenartig.



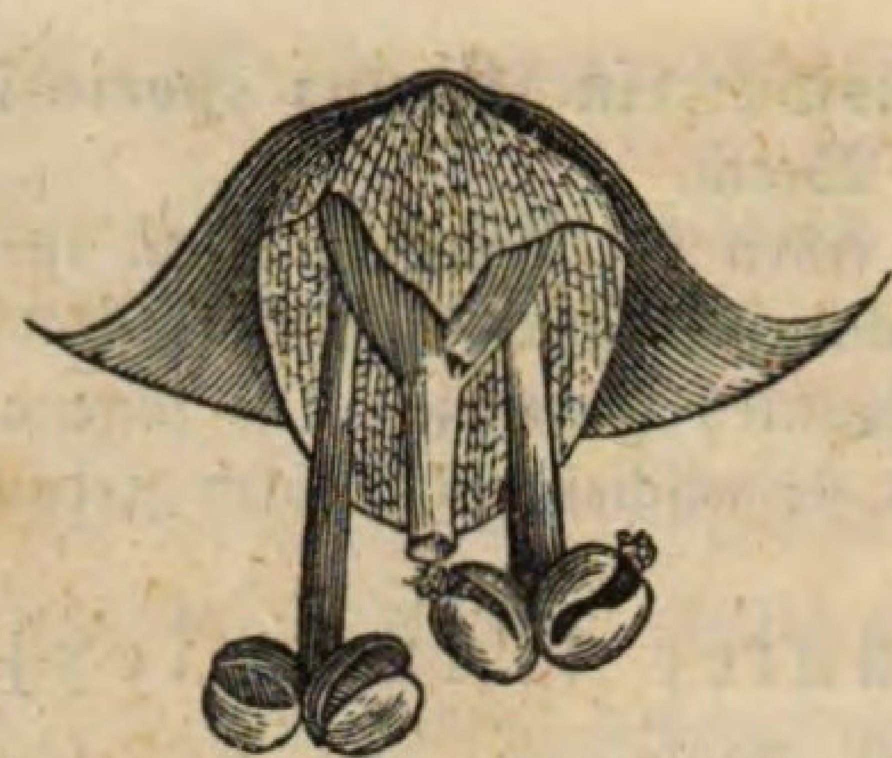


Najas (Najas). Selten in unseren Teichen, tragen diklinische Blumen ohne Hülle, mit einem Staubgefäß und einem Früchtchen in den Achseln spitz-gesägter gekrümmter Blätter. (S. die oberen Abbild.)

Seegras (Zostera), in ungeheurer Menge mit Tangen im Meere, mit langhinkriechenden Stengeln, lang-linealen Blättern und beiderlei Blumen an kolbenartigem Blüthenstand. Die Blätter dienen zum Polstern statt Roßhaar; die Pflanze enthält Kochsalz und Jod.

Laichkraut (Potamogeton). Die Abbildung stellt P. gramineus, eine unserer seltneren Arten, dar, wovon viele in den Gewässern der gemäßigten Gegenden heimisch sind, manche mit feinen fast haarförmigen, andere mit breiteren durchscheinenden, einige mit oberen schwimmenden lederartigen Blättern, Blumen in gestielten von einer Scheide umgebenen Aehren, vier grünlichen Blumendeckblättern und vier Staubgefäßen. Sie sind von unangenehmem schlammigen Geruch und werden als Ackerdünger benutzt. Außer dem Wasser vertrocknen sie äußerst rasch.

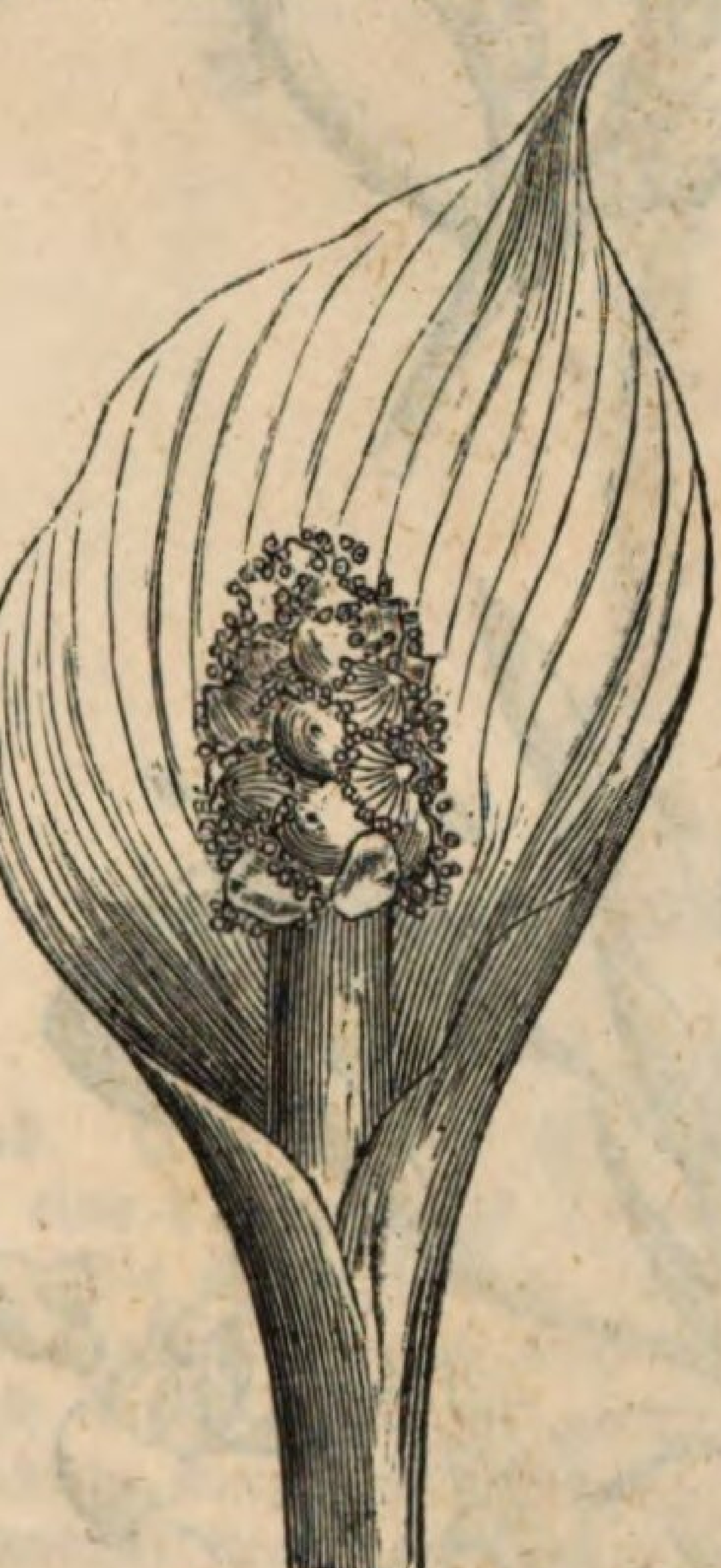


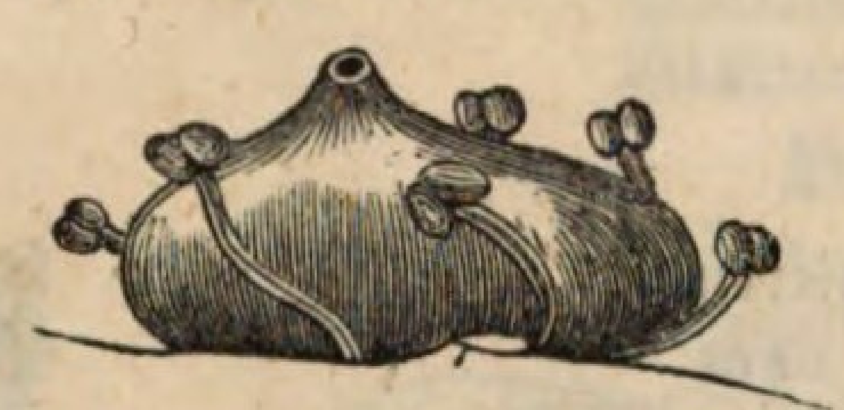
Wasserlinse oder **Entengrün** (Lemna). Der Stengel dieser Pflanzen sieht einem linsenförmigen Blatte ähnlich. Aus Seitenspalten schieben sich neue Stengel hervor und so vermehren sie sich sehr rasch, daher sie in zahlloser Menge Gräben und stehende Wasser erfüllen und oft die ganze Oberfläche bedecken. Eben so treten die nur selten erscheinenden Blumen hervor, mit einer Hautscheide und zwei Staubgefäßen. Die abgestoßenen Zellen an den Wurzelspitzen bilden eine Art Mütze; man nennt dies Wurzelschwämmchen.

8. Kolbenblüthige (Spadiciflorae).

Die Blumen, meist ohne Blumendecke, statt deren nur Haarborsten oder Schüppchen vorhanden sind, stehen in dichter Spirallinie um eine dickliche Axe und sind von einer tutenförmigen Scheide umgeben, welche oft die Gestalt und Farbe eines Blumenblattes hat; sie sind meist diklinisch, beiderlei Blumen an einem Kolben. Die meisten haben einen unterirdischen Stock, wenige tropische sind baumartig, palmenähnlich. Die meisten haben schilfartige Blätter, manche jedoch auch eine breite Blattfläche.



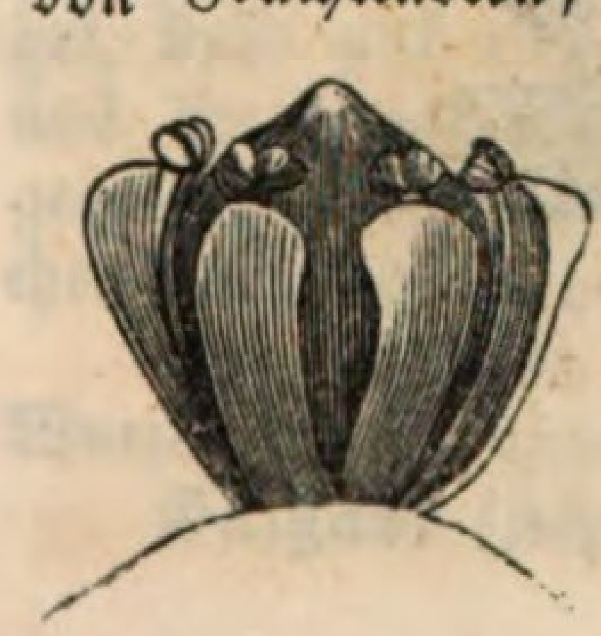
Aroideen (Aroideae). Zu den Einheimischen gehört der **Froschlöffel** (Calla palustris), dessen Blüthe die nebenstehende Abbildung zeigt, die weiße Scheide mit dem Kolben. Sie wächst in Brüchen.




Die nebenstehenden Figuren zeigen 1. die Blume des Froschlöffels ohne alle Blumendecke; die 6—8 Staubgefäße stehen um den breiten Fruchtknoten, welcher oben eine vertiefte Narbe trägt; 2. einen Längsdurchschnitt durch die Beere mit zwei am Grunde befestigten Samen.

C. aethiopica mit weißer tutenförmiger Scheide und einem Kolben gelber Blumen, ist als Zierpflanze beliebt. — Die Arten von Arum haben einen oben verdickten über die Blumen nackt hinausragenden Kolben, breite, zum Theil zierlich gestaltete und gefärbte Blätter, dicke knollige Stöcke, welche reichliches Satzmehl und flüchtige scharfe Stoffe enthalten, die durch Kochen entfernt werden, daher auch manche als Nahrungsmittel dienen.

Die Abbildung (auf der folg. S. oben) stellt eine blühende Pflanze des **gefleckten Arum** (A. maculatum) dar, welches auch in Deutschland hin und wieder vorkommt und für giftig gehalten wird. Rechts drei unmittelbar aus dem Stock entspringende am Grunde scheidige Blätter, links ein Blüthenschaft; aus der tutenförmigen Blüthenscheide (Deckblatt) ragt die Spitze des Blüthenkolbens hervor. Daneben ein einzelner Kolben nach Entfernung der Blüthenscheide. Unten mehrere Kreise von Fruchtknoten, dann ein Haarkranz, hierauf ein Ring von Staubgefäßblumen, etwas höher wieder ein Haarkranz, über welchem der fleischige Kolben keulenförmig endet.




Der **Kalmus** (Acorus Calamus) trägt einen Kolben dicht gedrängter grünlicher Zwitterblumen mit sechs Staubgefäßen, seitwärts aus einem dreikantigen Stengel. Die Abbildung zeigt eine Blume, daneben eine durchschnittene Frucht mit zwei Fächern, in jedem ein von der Mittelsäule herabhängender Same. Der starke

unterirdische Stock enthält scharf-aromatische Stoffe und dient als ein wirksames Arznei- und Hausmittel. An Fluß- und Teichrändern.

Kolbenrohre (Typhaceae), in Sümpfen, mit schilfförmigen Blättern, einhäusigen Blüthen in länglichen oder rundlichen Kolben und abfälligen Scheidenhüllen. Die nachstehende Abbildung zeigt die Blüthe des Igelkolben





Geflecktes Arum (A. maculatum).

(Sparganium); die unteren beiden enthalten Stempel-, die oberen Staubgefäßblumen. Das Kolbenrohr (Typha) wächst in Menge in Ausstichen und Teichen; gegen die Reife zeichnet es sich durch seine braunen länglichen Kolben aus, in denen die Früchte in einer Menge von Wollhaaren eingebettet liegen.

Pandaneen (Pandaneae), palmenähnliche Kolbenrohre mit schilfartigen, in spiraligen Windungen den Stamm umgebenden oder fächer- und fiederförmigen Blättern. In heißen Erdstrichen. Zu diesen gehört auch die Elfenbeinfrucht (Phytelephas), deren Samen, unter dem Namen Tagua bekannt, ein beinhartes elfenbeinähnliches Eiweiß haben, welches in ähnlicher Weise verarbeitet wird. (S. die Abbild. links.)



Eine Stempelblume des Igelkolben; je 2 Fruchtknoten gesellig von schuppenartigen Blumendecken umgeben. Die hervorragenden dicklichen Griffel tragen lange seitlich liegende Narben.



Pandanus litoralis.

9. Palmen (Palmae)

sind hohe baumartige Gewächse, mit gradem, schlankem, gewöhnlich rauhem Stamme ohne Aeste, der an seiner Spitze eine Krone großer langgestielter, gefiederter oder fächerförmiger Blätter trägt, zwischen denen die meist herabhängenden Blüthentrauben, welche vorher in Scheiden eingeschlossen sind, hervorkommen; der Stamm entsteht durch das Fortsprossen der Gipfelknospe und theilt sich nur selten nach oben gabelförmig. Die Blüthendecke hat drei äußere und drei innere Blättchen, sechs Staubgefäße und drei Narben. Die Früchte sind an Gestalt und Größe äußerst mannigfaltig, Beeren oder Steinfrüchte, die Innenwand bald papierartig, bald faserig, bald beinhart. — Diese Gewächse bilden eine Hauptzierde der heißen Erdstriche, wachsen einzeln oder haufenweis, nie Wälder bildend, meist auf feuchtem Grunde. Für die Bewohner der Tropenländer sind die Palmen wegen ihrer mannigfachen Nutzbarkeit von höchster Wichtigkeit, hie und da die Hauptlebensbedingung, da sie Wohnung, Kleidung und Nahrung zugleich gewähren. Die Spitze des Stammes enthält ein nahrhaftes Mark (Sago); die jungen Blätter in der Knospe sind genießbar (Palmenkohl). Der Saft anderer, mit Zucker gegohren, giebt ein weinartiges Getränk. Die Steinfrüchte sind mit einem wohlschmeckenden süßen oder säuerlichen Fleisch umgeben. Die unreifen Früchte vieler enthalten eine erfrischende Milch. Oel enthalten die Samen und Fruchtschalen; andere geben Harz, andere Wachs.



Eine Dattelpalme (Phoenix dactylifera). Der schlanke Stamm ist geringelt, nach oben ein wenig verdickt. Er trägt eine Krone aus gefiederten Blättern, deren Fieder lineal-lanzettlich sind. Zwischen den Blättern brechen die hängenden Blüthenrispen hervor, welche auf einem Individuum nur Blumen mit Staubgefäßen, auf einem anderen nur Stempelblumen tragen (diklinische und zwar diöcische Blüthen). 1 stellt eine ausgebreitete Staubgefäßblume vor mit drei Kronenblättchen und sechs Staubgefäßen; 2 ist eine dergleichen halbgeöffnet, von der Seite gesehen, woran der Kelch als ein kleines dreizähniges Becherchen erscheint; 3 ist eine Stempelblume; der Kelch becherförmig, dreizähnig; die Kronenblätter rundlich zusammengerollt; 4 ist eine fruchttragende Rispe (Kolben), welche von einer Blüthenscheide (a) umgeben ist; 5 sind die drei verbundenen Früchte.

Dattelpalme (Phoenix dactylifera). Die Frucht eine walzenförmige Steinfrucht; die Blätter gefiedert. In Nordafrika und Arabien. Wird gegen 60 Fuß hoch. Die gelbrothen, pflaumenähnlichen Früchte sind ein

Hauptnahrungsmittel für die Bewohner jener Gegenden. Sie trägt in Europa nur in Südspanien eßbare Früchte.

Oelpalme (Elaeis guineensis). Die eckige Steinfrucht hat eine schwammige, ölhaltige Decke; die Blätter gefiedert mit stachlichten Stielen. Wächst im heißen Afrika.

Kokospalme (Cocos nucifera). Die Frucht ist eine eiförmige, außen faserige Steinfrucht, die beinharte Schaale hat drei Oeffnungen. Diese in Ostindien einheimische Palme ist am Meeresufer weit verbreitet. Aus den Blüthenscheiden wird Wein bereitet, von den unreifen Früchten wird die Milch, von den reifen der Kern genossen.

Zwergpalme (Chamaerops humilis), mit niedrigem Stamme; die einzige Art, welche im südlichen Europa verwildert wächst.

Meerkokos (Lodoicea Sechellarum), trägt die größte bekannte Frucht, die sogenannte Maldivische Nuß.

Fächerpalme (Borassus flabelliformis). Die Frucht ist am Grunde schuppig, die Blätter handförmig. In Ostindien. Liefert Wein und Zucker.

Mauritiuspalme (Mauritia vinifera), die Blätter fächerförmig. In Brasilien. Der Stamm giebt einen weinartigen Saft.

Sagopalme (Sagus Rumphii). Trägt Beeren, die mit Schuppen überzogen sind. Auf den molukkischen Inseln. Das Mark des Stammes liefert den ächten Sago.

Arekapalme (Areca Catechn). In Ostindien. Trägt einsamige Steinfrüchte, welche die Malayen mit Kalk und Betleblättern (von Piper Betle) kauen.

Rotang (Calamus), sind von etwas abweichendem Bau und ähneln den Gräsern, indem z. B. bei dem **Meerrohrrotang** (C. verus) die gefiederten Blätter ziemlich entfernt durch längere Internodien des Stammes stehen.

Der **Drachenrotang** (C. Draco), von welchem eine Sorte des offizinellen Drachenbluts kommt, hat einen dünnen, nur zolldicken, dabei mehrere 100 Fuß langen, daher schwachen und kletternden Stamm.

II. Zweikeimblättrige Pflanzen (Dicotyledoneae).

A. Nacktsamige (Gymnospermae).

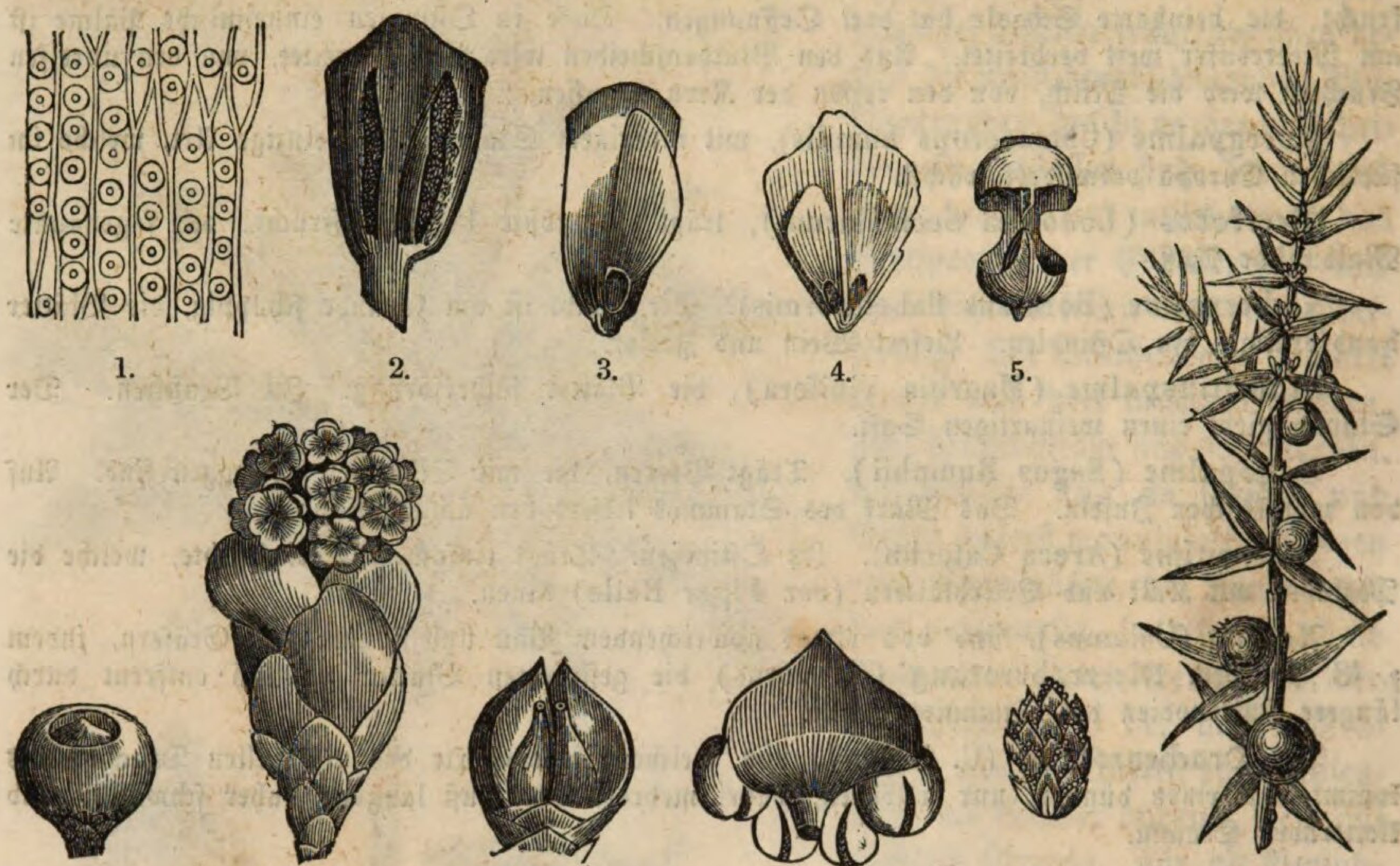
Die Samenknospen sind unbedeckt an schuppenförmigen Fruchtblättern, oder auf einer offenen Scheibe.

Diese Klasse enthält die einzige Gruppe der Nadelhölzer, welche von den übrigen dikotyledonischen Bäumen sich durch den Mangel der Spiralgefäße, durch gestreckte getüpfelte Zellen des Holzes, so wie durch den gänzlichen Mangel der Blumendecke unterscheidet, mit ihnen aber das ringförmige Anwachsen des Stammes oder die Jahrringe gemein hat.

1. Zapfenträger oder Nadelhölzer (Coniferae).

Sämmtlich ästige Bäume oder Sträucher mit schmalen stechenden, oder kleinen schuppenförmigen dachziegelartig-gedrängten Blättern, ein- oder zweihäusigen Blumen in Kätzchen, ohne Blumendecke, und getüpfelten Holzzellen. Die Frucht derselben ist entweder eine beerenartige Steinfrucht oder ein holziger Zapfen (strobilus), welcher aus den dicht dachziegelförmig gestellten verholzten schuppenförmigen Deckblättern der Stempelblumen besteht, unter welchen die beiden geflügelten Samen liegen. — In den gemäßigten und kälteren Gegenden Europas und des nördlichen Amerikas und in den oberen Gürteln der Gebirge der warmen Erdstriche bilden sie ausgedehnte Waldungen; viele eigenthümliche Arten sind auch im südlichen Asien heimisch. Außerdem, daß diese

Gewächse die Physiognomie der Gegenden, in welchen sie in Menge wachsen, eigenthümlich bestimmen und zu den größten und ansehnlichsten Bäumen gehören, sind sie als Brenn- und Bauholz, und wegen ihres Harzgehaltes, welches sich in Kanälen der Rinde und des Holzes befindet, von der höchsten Wichtigkeit.



1. 2. 3. 4. 5.

11. 10. 9. 8. 7. 6.

In den vorstehenden Figuren sind einige wesentliche Theile der Organisation der Zapfenträger dargestellt. Die erste zeigt die getüpfelten Holzzellen; die zweite ein Staubblatt der Kiefer mit zwei Antherenfächern; die dritte eine Schuppe aus dem Fruchtzapfen der Kiefer, an deren rechter Seite die eine geflügelte Frucht ansitzt; die vierte eine dergleichen Schuppe von der Rothtanne mit beiden Früchten; die fünfte ein Staubblatt von der Weißtanne; die sechste einen Zweig des gemeinen Wachholder mit Stempelblumen und Früchten; die siebente einen Zapfen desselben mit Staubgefäßblumen; die achte ein schildförmiges Filament mit vier Staubbeutelfächern; die neunte einen durchschnittenen Fruchtzapfen desselben, welcher, da die unteren Schuppen blumenlos sind, die Gestalt einer Beere annimmt; die zehnte einen Zapfen des Eibenbaumes mit Staubgefäßblumen; die eilfte eine Frucht desselben, welche aus dem Axenende unmittelbar als endständige Samenknospe entspringt; der Same ragt aus der sich becherförmig erweiternden Scheibe hervor.

Die erste Familie der **Cypressen** (Cupressineae) hat ungeflügelte aufrechte Samen und schildförmige Staubbeutelhalter, so wie meistentheils kürzere schuppenförmige Blätter.

Wachholder (Juniperus), wovon viele Arten, zum Theil mit rothen Früchten in Südeuropa, bei uns der **gemeine Wachholder** (J. communis), mit schwarzblauen Beerenfrüchten, welche stark aromatisch sind, zum Räuchern dienen und aus denen ein kräftiger Mus bereitet wird. Andere Arten, wie J. virginiana, werden in Lustgebüschen gezogen, wie auch die **Lebensbäume** (Thuja) und die **Cypresse** (Cupressus sempervirens), deren pyramidale Stämme in Italien die Gräber schmücken. Eine Gruppe derselben zeigt die Abbildung auf der folg. Seite.

Die zweite Gruppe der **Tannen** (Abietineae) hat geflügelte verkehrte Samen und schuppenförmige Staubbeutelhalter mit getrennten Fächern, so wie meistens nadelförmige Blätter.

Föhre (Pinus). Die Fruchtschuppen sind am reifen Zapfen holzig, nach oben zu schildförmig verdickt, mit einem Nabel, zwei abwärts gekehrte Samen bergend. Die Blätter nadelförmig, zwei oder mehrere am Grunde von einer kurzen Scheide umschlossen.

Kiefer (P. sylvestris), bildet große zusammenhängende Wälder im mittleren und nördlichen Europa. Der Stamm hat grauröthliche Borke; die Nadeln schimmern graugrün. Der

Blüthenstaub wird vom Winde weit umhergeweht und verursacht den sogenannten Schwefelregen. Aus dem Stamme quillt der Terpentin, woraus durch Destillation das Terpentinöl und aus dem Rückstande das Kolophonium gewonnen wird. Durch trockene Destillation erhält man aus den Stämmen das Theer, woraus das schwarze Pech durch Kochen gewonnen wird. Die hohen Stämme dienen zu Masten.

Knieholz (P. Pumilio), auf hohen Gebirgen, mit zwergigem Stamme und bogig-aufsteigenden Aesten. (Siehe die unterste Abbildung.)

Pinie (P. Pinea), ein schöner Baum im südlichen Europa, mit großen, glänzenden Zapfen, dessen ölige Samen genießbar sind.

Weihmuthskiefer (P. Strobus), ein ansehnlicher Baum mit glatter, weißgrauer Rinde und langen, biegsamen, dünnen Nadeln; stammt aus Nordamerika und wird bei uns in Gehölzen angepflanzt.

Tanne (Abies). Die Fruchtschuppen sind am reifen Zapfen holzig, nach oben pergamentartig, zwei abwärts gekehrte Samen bergend. Die Blätter nadelförmig, oft breit, einzeln; der Wuchs pyramidal; das Laub dunkelgrün.



Pinie (Pinus Pinea).

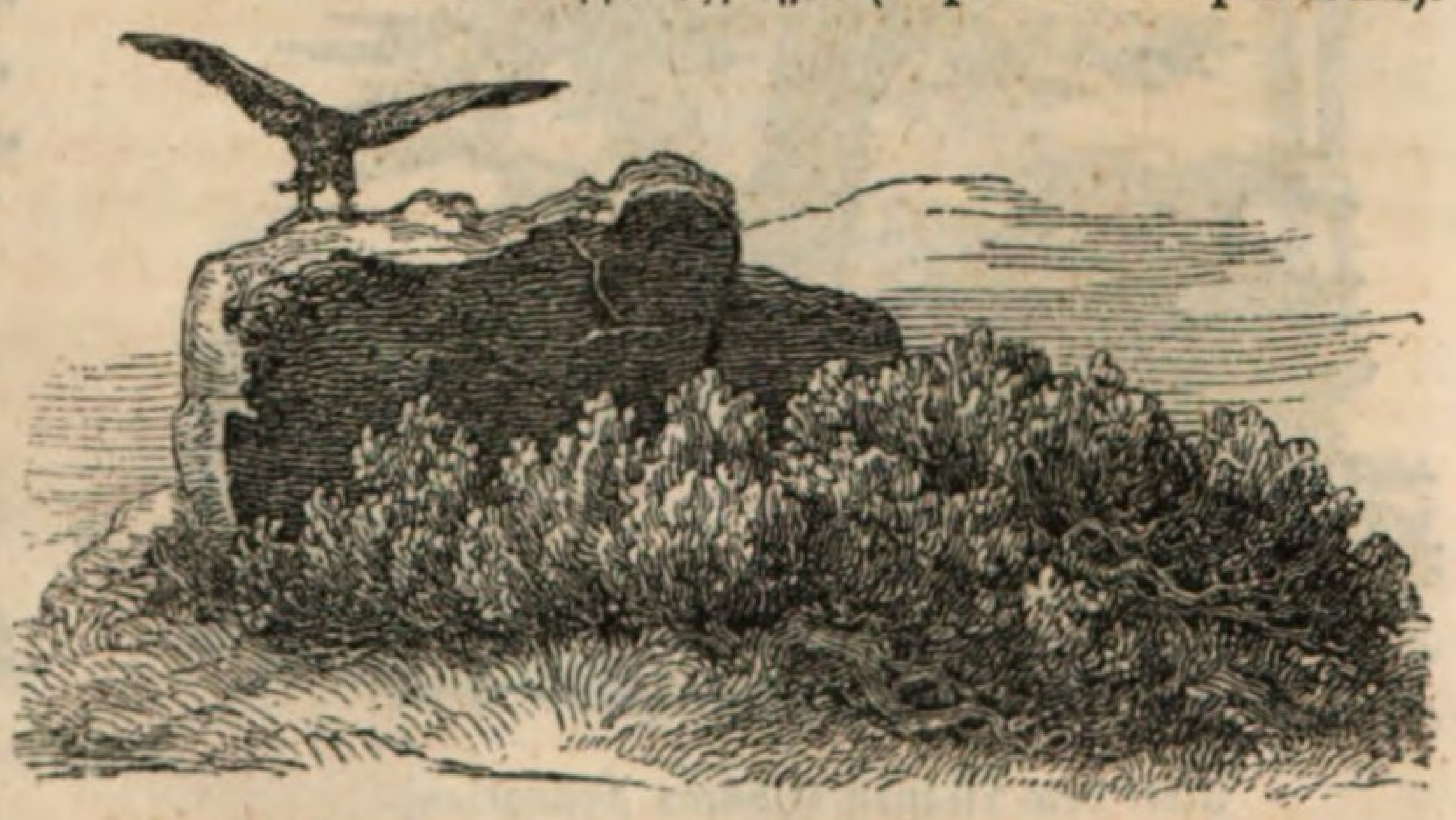


Eine Gruppe Cypressen (Cupressus sempervirens).

Weißtanne (A. ctinata), mit platten, kammförmig zweireihigen Nadeln und aufrechten Zapfen, deren Spindel stehen bleibt und an welcher die Schuppen abfallen. Von dieser kommt das Straßburger Terpentin.

Die nebenstehende Fig. zeigt ein Nadelblatt einer Weißtanne.





Eine Knieholzgruppe vom Mittagssteine im Riesengebirge.



Lerchenbaum (Larix europaea).

Rothtanne oder **Fichte** (A. excelsa), mit fast vierkantigen stechenden Nadeln und hängenden abfälligen Zapfen. Sie liefert das Fichtenharz. Beide Arten wachsen häufig gemischt.

Lerchenbaum (Larix europaea), hat büschelförmige hellgrüne Blätter und vorn pergamentartige Fruchtschuppen. Im südlichen Europa. Man gewinnt daraus das venetianische Terpentinöl. Das Holz gilt als fäulniß- und wurmsicher und soll zu Bauten sich vorzüglich eignen.

Ceder (Cedrus). In Syrien und Kleinasien, besonders auf dem Libanon, wächst die wegen ihres dauerhaften Holzes berühmte Ceder des Libanon (C. libanotica); in Nepal und Tübet die Deodara (C. Deodara).

Araukarie (Araucaria). Hohe pyramidale Bäume mit quirlförmigen Aesten und eiförmigen Zapfen, eßbaren Samen; in Südamerika und Neuholland.

Die dritte Gruppe der **Eiben** (Taxineae) hat in jeder Frucht nur einen einzigen Samen, welcher in einer Endknospe von einer fleischigen becherförmigen Scheide umgeben und einer knochenartigen Schale eingehüllt ist.

Der **Eibenbaum** (T. baccata) ist auch bei uns heimisch, sonst oft in Lustgebüschen zu verschiedenartigen Formen ver-



Ceder vom Libanon (Cedrus libanotica).



Zwei Fichten (Abies excelsa) aus dem schlesischen Gebirge.



schnitten. Er besitzt breite dunkelgrüne Nadeln; die Samen sind schwarzblau, die fleischige Hülle derselben roth. Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Blüthenzapfen vom Eibenbaume. Sämmtliche untere Schuppen sind leer; die einzige Blume steht an der Spitze und zeigt die oben durchbohrte Samenknospe. Vergrößert. — Diese und die Wachholder sind zweihäusig; die anderen hierher gehörigen einhäusig.

Mit den Zapfenträgern einerseits und den Farn und Palmen andererseits verwandt sind die

Sagobäume oder Cykadeen,

welche in früheren Erdperioden zahlreicher gewesen zu sein scheinen, von denen aber jetzt nur noch wenige Gattungen und Arten vorhanden sind. Sie gehören den heißen Erdstrichen an, haben kurze dicke Stämme, an deren Spitze die stets nach oben sich verlängernde Gipfelknospe steht, unter welcher die fiederförmigen wedelförmigen Blätter entspringen, welche Anfangs, wie die der Farn, schneckenförmig eingerollt sind. Nach diesem Wachsthum gleichen sie den Palmen und gehören in die vorige Abtheilung der Endsprosser. Ihre sehr eigenthümliche Blumenbildung zeigt dagegen eine große Aehnlichkeit mit den Zapfenträgern. Beide, die Staubgefäß- und die Stempelblumen, welche auf verschiedenen Individuen entstehen, erscheinen in Gestalt von Zapfen und letztere mit nackten Samenknospen. Der obere Theil des Stammes enthält viel Stärkemehl, welches von Cycas circinalis auf den Molucken als Sago benutzt wird. Arten von dieser Gattung und von Zamia werden häufig in Treibhäusern gezogen.



Der Sagobaum (Cycas circinalis).



Ein Zapfen von Cycas circinalis mit den sogenannten Staubgefäßblumen.



Ein Zapfen von Cycas circinalis mit den sogenannten Stempelblumen.



Eine Schuppe vom Zapfen des Cycas circinalis, mit Stempelblume.

B. Blumenblattlose (Apetalae).

Diese Klasse enthält eine Anzahl von Pflanzengruppen, welche bei sehr verschiedenartigem Aussehen darin übereinkommen, daß die Blumendecke entweder ganz fehlt oder nur unvollkommen ausgebildet, stets nur einfach und meist unansehnlich und kelchartig ist.

1. Pfefferartige (Piperitae).

Die wichtigste Familie sind die **Piperaceen**, welche einen knotig-gegliederten Stengel, gegenständige starknetzaderige Blätter, nackte Blüthen mit schildförmigem Deckblatt in Aehren auf fleischiger Spindel, zwei Staubgefäße und beerenförmige einsamige Früchte besitzen.



Schwarzer Pfeffer (Piper nigrum).

Schwarzer Pfeffer (Piper nigrum), strauchartig windend in Ostindien; die unreif gesammelten und getrockneten Beeren werden runzelig und schwarzbraun; sie sind unter dem Namen schwarzer Pfeffer bekannt; die reifen Beeren haben eine rothbraune Schale, wenn man diese abreibt, so erhält man das darunter befindliche weiße Pfefferkorn oder den sogenannten weißen Pfeffer.

Andere Arten sind:

Kubeben (P. cubeba), auf Java.

Betel oder **Betle** (P. betle). Die gewürzhaften Blätter werden von den Indiern mit den Früchten der Arekapalme und anderen Stoffen gekaut, ursprünglich zur Beförderung der Verdauung.

Der berauschende Pfeffer (P. methysticum), aus welchem die Inselbewohner des stillen Oceans ein berauschendes, den Körper allmälig verzehrendes Getränk bereiten.

2. Wassersterne (Aquaticae).

Wassergewächse mit unvollständiger Blumendecke, einfachen nußartigen Früchten.

Hierher gehört der **Wasserstern** (Callitriche), in Gräben und stehenden Wässern, mit langem Stengel, dessen obere Blätter gedrängt und sternförmig auf dem Wasser schwimmen. Die Blumen stehen einzeln in den Blattwinkeln und haben ein Staubgefäß.

Der **Igellock** oder das **Hornblatt** (Ceratophyllum demersum), häufig in unseren Gewässern, unter dem Wasser, mit vieltheiligen in haarförmige am Rande fägezähnige Abschnitte getheilten, dicht um den Stengel sitzenden Blättern, der daher einem Fuchsschwanze gleicht. Sie blühen nur selten, in kleinen Blumen in den Blattwinkeln.

3. Kätzchenträger (Iuliflorae).

Zu dieser Klasse gehören unsere meisten und wichtigsten Laubhölzer und Waldbäume. Sie haben den Namen vom Blüthenstande, da besonders die Staubgefäßblüthen in walzenförmige Aehren, Kätzchen (iulus) genannt, geordnet sind. Die meisten haben diklinische, einige zweihäusige, die übrigen einhäusige Blüthen. Die Früchte sind mannigfaltig, oft nußartig, nicht selten am Grunde in ein Becherchen eingeschlossen, das aus verwachsenen Deckblättchen besteht. Der Fruchtknoten enthält gewöhnlich zwei

Samen, von denen aber nur einer entwickelt wird. Die Blätter der meisten sind wechselständig, breit, ungetheilt, aber am Rande durch Zähne, Sägezähne, eingeschnitten oder buchtig. Die Stammhöhe und Art der Verzweigung ist sehr mannigfaltig. Für die Physiognomie der Gegenden der nördlichen gemäßigten Zone sind diese Gewächse bestimmend, indem theils eine Art große Waldungen bildet, wie die Eiche, Buche, Birke, theils viele in buntem Gemisch der Landschaft Reiz und Mannigfaltigkeit geben. Die Früchte weniger sind für den Menschen, vieler aber für Thiere genießbar.



Die nebenstehende Abbildung einer Weide (Salix triandra) zeigt die Gestalt der Kätzchen, welche hier zweihäusig sind, bei a Staubgefäßblumen, bei b Stempelblumen, von denen je eine einzelne bei c und d gesehen wird. Außer den drei Staubgefäßen und dem Fruchtknoten ist nur ein schuppenförmiges Deckblatt und hinter demselben ein stielförmiger Honigbehälter, als Andeutung einer Blumendecke, vorhanden.

Die Bäume dieser Klasse sind es, welche nächst den Zapfenträgern hauptsächlich Holz zum Brennen und Bauen liefern. Der Stamm derselben hat das auf S. 8 beschriebene Wachsthum, indem derselbe an allen seinen Enden in die Länge weiter wächst und zugleich in jedem Jahre an Dicke zunimmt. Auf dem Durchschnitt besteht derselbe nämlich aus zwei Hauptmassen, Rinde und Holz, welche ringförmige Lagen bilden und die innere im Alter verschwindende Markröhre (c) umschließen. Wo die Rinde (a) und das Holz aneinandergrenzen, wird in jedem Jahre ein neuer Ring von Holz und von Rinde gebildet, von letzterer jedoch nur ein sehr dünner, so daß nur am Holze diese Jahresringe (b) deutlich unterschieden und gezählt werden können.



Die **Kasuarinen** (Casuarina) sind eigenthümlich gestaltete Bäume auf Neuholland, mit feinverzweigten quirlförmigen knotig-gegliederten blattlosen Aesten, deren Staubgefäßblüthen in Aehren mit einem Staubgefäß, und deren Stempelblumen in endständigen Köpfchen stehen. Sie sehen merkwürdiger Weise den Schachtelhalmen ähnlich.

Die **Gagelsträucher** (Myriceae) kommen in ihren Merkmalen sehr mit der folgenden Familie überein. Eine Art (M. Gale) wächst in den Torfsümpfen des nordwestlichen Europa, die meisten in Nordamerika, wo auch der Wachsgagel (M. cerifera) vorkommt, dessen beerenähnliche Frucht ein aromatisches Wachs ausschwitzt, welches benutzt wird.

Die **Birken** (Betulaceae) umfassen die beiden Geschlechter der Birke und Erle, welche die Staubgefäßblüthen in längeren walzigen, die Stempelblüthen in kürzeren eiförmigen Kätzchen tragen, welche man schon im Herbst vorgebildet sieht. Jene haben schildförmige Deckschuppen, unter denen drei Blumen, diese eiförmige oder dreilappige, hinter welchen zwei oder drei Blumen sitzen.



Birke (Betula). Die Deckschuppen der Staubgefäße tragenden Kätzchen haben drei Blumen, jede



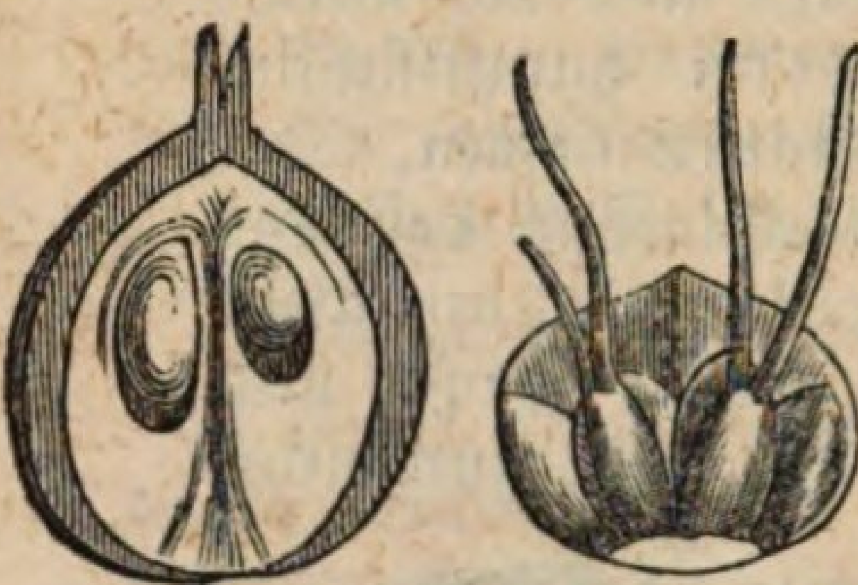
mit einer hohlen Schuppe als Blumendecke; die der Stempelblumen ebenfalls drei Blumen. Die Frucht sind Nüßchen, welche zu beiden Seiten sich in einen geaderten Hautflügel ausbreiten und einen Samen enthalten.

Die **gemeine Birke** (B. alba) und die **weichhaarige Birke** (B. pubescens) sind schöne Bäume, welche bis in den hohen Norden gedeihen, mit feinen ruthenförmigen, oft herabhängenden (Trauerbirke) Aesten, weißer Oberhaut, die sich in Blättern ablöst, und rautenförmigen, im Frühling wohlduftenden Blättern. Der gegohrene Saft, den man durch Anbohren des Stammes gewinnt, giebt ein Getränk.

Die **Zwergbirke** (B. nana), mit kreisrunden, gekerbten Blättern, ist ein niedriger Strauch, welcher auf Torfmooren wächst.

Die nebenstehende Abbildung stellt eine **Trauerbirke** aus dem schlesischen Vorgebirge dar.

Erle oder **Ellern** (Alnus). Die Blumendecke besteht aus vier schuppenförmigen Blättchen. Jedes Deckblatt trägt zwei Stempelblumen; der Fruchtknoten ist zweifächerig und enthält in jedem Fach einen von der Mittelsäule herabhängenden Samen. Der Fruchtstand ist ein kleiner Zapfen, indem die Deckblätter holzig werden und zusammenwachsen.







Ein Deckblatt aus dem Kätzchen der Erle mit Staubgefäßblumne von der Rückseite.

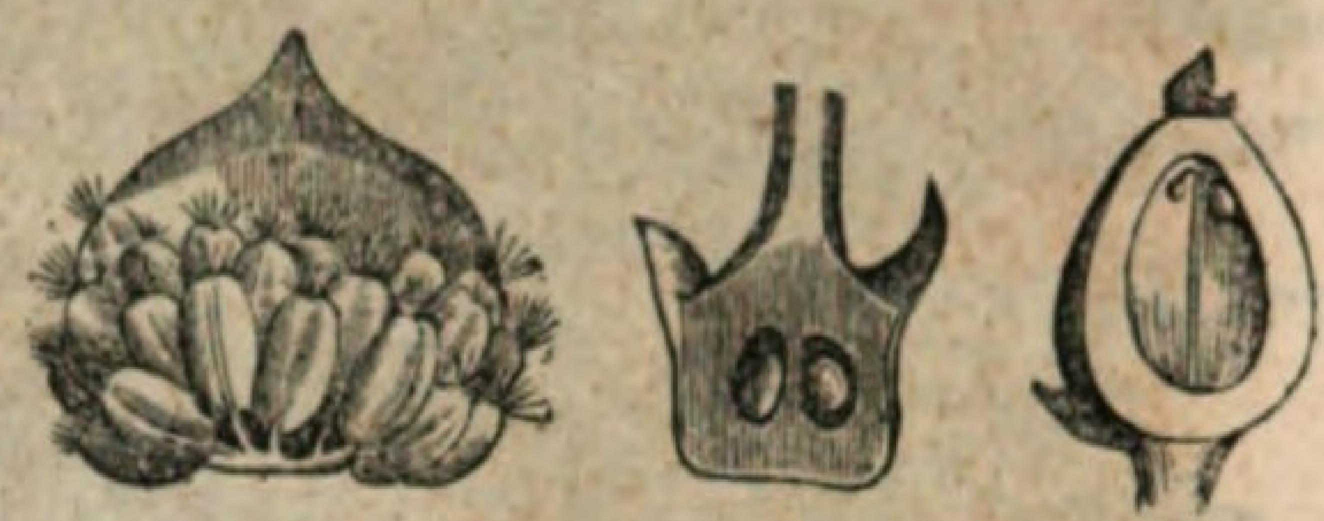
Die **gemeine Erle** (A. glutinosa) hat dunkelgrüne, klebrige, fast rundliche Blätter und rothgelbes Holz, das zu Tischlerarbeiten und als Brennholz dient.

Die **graue Erle** (A. incana) hat hellgrüne unterseits graue ovale und spitze Blätter und weißes Holz.

Die nebenstehende Abbildung stellt eine **Sumpferle** dar.

Die **Becherfruchtbäume** (Cupuliferae) umfassen die **Eichen**, **Buchen**, **Haseln** und **Kastanien**, sämmtlich große

Bäume, deren Staubgefäßblüthen in walzenförmigen, seltner in rundlichen Kätzchen stehen und deren Stempelblüthen in kleinen Kätzchen oder Büscheln, meist nur wenige in einer blättrigen oder becherartigen Hülle, eingeschlossen stehen. Die Frucht ist nußartig, meist einsamig, von einer Becherhülle oder einer Kapsel eingeschlossen. Sie sind fast durchaus Bewohner der nördlichen gemäßigten Zone, liefern treffliches Holz und meist eßbare Samen.



Hainbuche oder **Weißbuche** (Carpinus Betulus) hat glatte Rinde, weißes hartes Holz, ovale scharfgesägte Blätter und einen regelmäßigen Wuchs mit umgekehrt pyramidaler Krone. Unter jedem Deckblatt sitzt ein schuppenförmiges Blumendeckblatt mit zwölf Staubgefäßen; die Staubbeutel sind an der Spitze mit Borsten versehen. Die Stempelblumen stehen in lockeren Kätzchen. Die Frucht ist ein Nüßchen, wie es die dritte Figur im unreifen Zustande zeigt, welches in einer holzigen Schale zwei Fächer mit je einer Samenknospe zeigt, von denen nur eine zum Samen erwächst.



Haselstrauch (Corylus), mit kreisrunden doppeltgesägten Blättern. Die Staubgefäßblüthen in langen hängenden Kätzchen, die Stempelblumen in endständigen mit Schuppen bedeckten Knospen, aus denen nur die rothen Narben hervorragen, blühen im ersten Frühling, bei mildem Wetter oft schon im Januar. Die erste Figur zeigt das Deckblatt mit zwei schuppenförmigen Blumendeckblättern, unter denen die Staubgefäße stehen; die zweite den von einer Becherhülle umgebenen Fruchtknoten, welche sich mit der reifenden Frucht vergrößert; die dritte Figur wie bei der vorigen. Bei uns C. Avellana mit rundlichen Nüssen, im Süden C. Colurna und C. tubulosa: Lambertsnüsse.

Eiche (Quercus). Hohe Bäume mit starken Stämmen, großen ausgebreiteten Kronen, rissiger oder schwammiger Rinde, buchtigen lederartigen Blättern, Staubgefäßblüthen in lockeren grünlichen Kätzchen, wovon eine Blume mit 6—8theiliger Blumendecke in der ersten Figur dargestellt ist, und Stempelblüthen in kleinen Knöpfchen, deren Deckblätter und Blumendecke verwachsen sind, den Fruchtknoten einschließen und an der Frucht zu einem Becherchen verwachsend die Nuß am Grunde umgeben. Die Figur zeigt eine solche Blume im Längsschnitt, oben mit fünfzähnigem Rande der Blumendecke, dreilappiger Narbe und zwei Samenknospen im Fruchtknoten. Alle Theile der Eiche, besonders die Rinde und die Galläpfel, enthalten sogenannte Gallussäure und Gerbestoff, daher sie zum Gerben der Felle, zum Schwarzfärben, besonders der Dinte, und auch in der Medizin benutzt werden. — Von dieser Sippe giebt es sehr viele Arten, besonders in Nordamerika; viele, wie auch unsere Eiche, werden sehr ansehnliche Bäume, welche ein hohes Alter und einen großen Umfang erreichen.



Steineiche (Q. robur), Früchte ungestielt, Blätter gestielt.

Stieleiche (Q. pedunculata), Früchte gestielt, Blätter fast ungestielt. Beide Arten sind bei uns einheimisch Die Früchte dienen zur Schweinmast und geröstet im Aufguß als Getränk für Kinder. Werden die Blattstiele von einer kleinen Wespe (Cynips Quercus) angestochen, so schwellen sie zu einem schwammig-kugeligen Körper, sogenanntem Gallapfel auf, welcher viel Gallussäure enthält. Die besseren Galläpfel kommen aus Südeuropa.

Galläpfeleiche (Q. infectoria), in der Türkei; von dieser wird das Eichenmanna gesammelt.



Scharlacheiche (Q. coccifera), im südlichen Europa. Auf dieser Eiche lebt eine Schildlaus (Coccus), die in der Färberei unter dem Namen **Kermesbeere** benutzt wird.

Korkeiche (Q. Suber), im südlichen Europa; die wuchernde Korksubstanz der Rinde, welche den Kork liefert, wird alle 6 Jahre abgeschält.

Immergrünende Eiche (Q. ilex), im südlichen Europa.

Färbeeiche (Q. tinctoria), ein hoher Baum in Nordamerika, dessen bittere Rinde einen gelben Farbestoff (Quercitrin) enthält.

Die nebenstehende Abbildung zeigt eine im kräftigsten Alter stehende Eiche aus einem Oderwalde bei Breslau.

Rothbuche (Fagus sylvatica), ein hoher Baum mit dichtbelaubter majestätischer Krone, glatter Rinde, hartem und festem Holze, der in höheren Gegenden große Waldungen bildet und in unseren Gebirgen bis an die Baumgrenze geht. Die Staubgefäßblüthen stehen in gestielten kopfförmigen Kätzchen, wie an dem unten dargestellten Zweige; gegen zehn Staubgefäße stehen innerhalb einer fünfspaltigen kelchartigen Blumendecke. Die Frucht ist kapselförmig mit einer holzigen, weichstacheligen Hülle und zwei dreikantigen Nüßchen mit brauner lederartiger Decke. Die Samen enthalten ein fettes Oel und taugen zur Schweinemast. — In Parks wird eine Spielart mit blutrothen Blättern gezogen, die sogenannte **Blutbuche**.



Blüthenzweig und Fruchtkapsel einer Rothbuche.



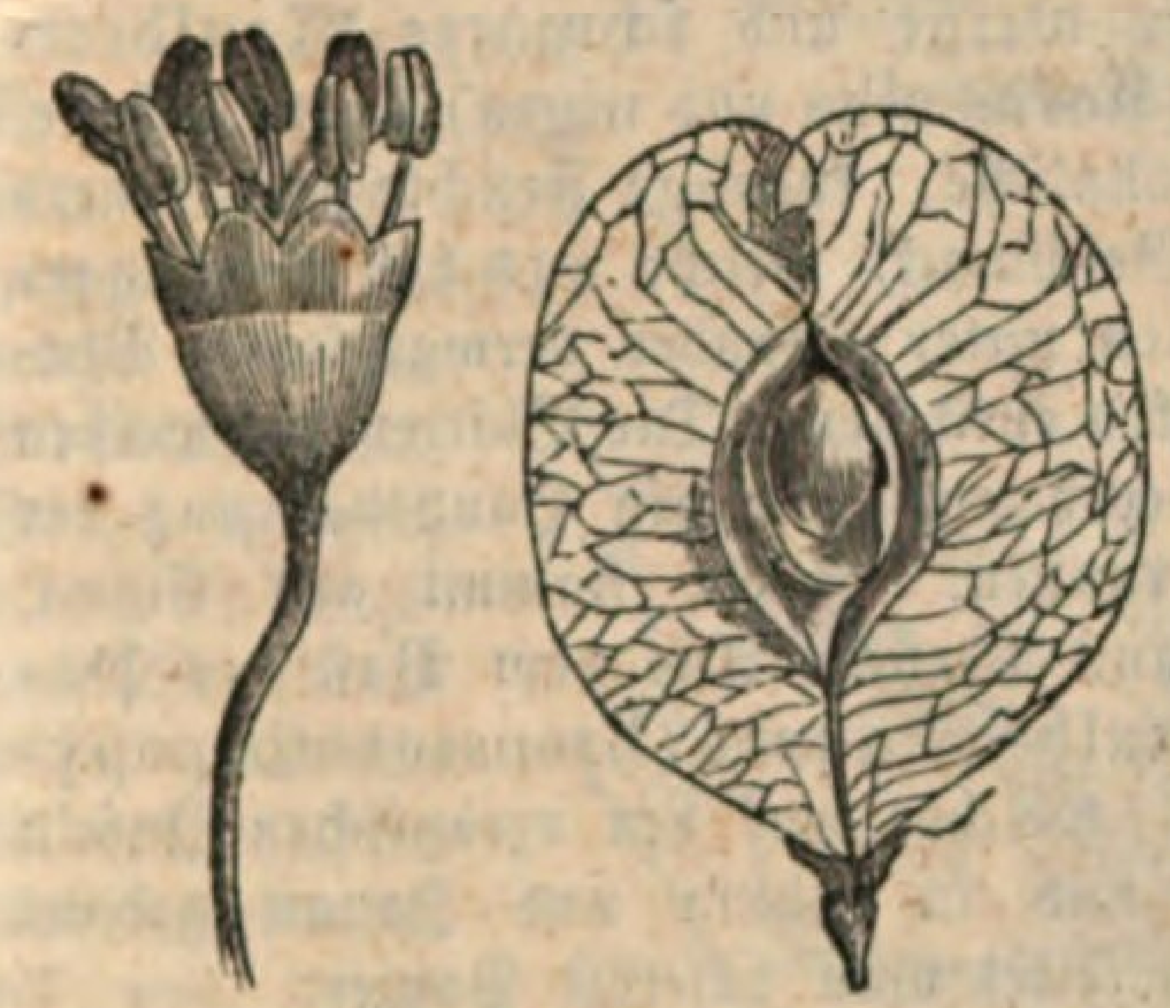
In der nebenstehenden Abbildung ist eine **Rothbuche** aus der Gegend von Charlottenbrunn in Schlesien dargestellt.

Kastanie (Castanea vesca), ein Baum des südlichen Europa, welcher die eßbaren Kastanien (Maronen) liefert. Die Staubgefäßblumen stehen in langen dünnen Kätzchen, die Stempelblumen in Achselknospen. Die Frucht ist kapselförmig, wie bei der vorigen, und enthält 1—3 eiförmig=dreikantige Nüsse mit lederartiger Schale. Die Blätter sind lederartig, glänzend, länglich, am Rande scharf gesägt.

In der unteren Abbildung ist ein bejahrter **Kastanienbaum** (Castanea vesca) dargestellt.



Die **Ulmen** (Ulmaceae) haben die Blumen in büschelförmigen Kätzchen an den Seiten der Zweige, meist zwitterige, von einer kelchför-



Blume und Frucht der Ulme.

migen glockigen, 4—5= oder 8spaltigen Blumendecke eingeschlossen. Die Frucht ist mit einem häutigen netzaderigen Flügelrande umgeben und enthält einen hängenden Samen. Die Blätter sind am Grunde ungleich, breit eiförmig, von feinen Härchen scharf, am Rande scharfsägezähnig.— Sie geben Schirr= und Brennholz und sind ansehnliche Bäume.

Bei uns wachsen die **gemeine Rüster** (Ulmus campestris) mit kurzstieligen Früchten, wovon eine strauchartige Form mit korkiger Rinde in Wäldern und eine Spielart mit niedergebogenen Aesten in Park=



Langgestielte Rüster (Ulmus effusa).

anlagen gefunden wird, und die **langstielige Rüster** (U. effusa) mit langstieligen Früchten. In der nebenstehenden Abbildung ist eine der letzteren dargestellt. — Andere in Nordamerika.

Die Familie der **Maulbeerbäume** (Moreae) begreift die Maulbeerbäume, Papiermaulbeerbäume und Feigenbäume. Sie haben grobgelappte Blätter, kleine gedrängte Blumen mit unscheinlicher drei- bis viertheiliger Blumendecke, oft einhäusige Blüthen und einen Fruchtstand, welcher in einer Fleischmasse die einzelnen Samen einschließt; diese Fleischmasse entsteht aus den fleischiggewordenen und unter einander oder auch mit der gleichfalls fleischiggewordenen Blüthenaxe verwachsenen Blumendecken. Die meisten derselben enthalten einen Milchsaft, in welchem Federharz (Kaoutschuk), wie auch scharfe und giftige Stoffe enthalten sind. Sie gehören den wärmeren Gegenden an.

Der **weiße** und **schwarze Maulbeerbaum** (Morus alba und nigra) haben eßbare, himbeerähnliche, kugelige Früchte von säuerlichem Geschmack, welche aus den fleischiggewordenen unter einander verwachsenen Blumendecken entstehen. Die Blätter des weißen Maulbeerbaums sind die Hauptnahrung der Seidenraupen. Jener stammt aus China, dieser aus Persien. Aus dem Bast des **Papiermaulbeerbaums** (Broussonetia papyrifera), welcher auf den ozeanischen Inseln wächst und in China und Japan gebaut wird, bereitet man daselbst Papier.



Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Blüthenzweig des **weißen Maulbeerbaumes**. Auf demselben befindet sich eine Seidenraupe und deren Schmetterling.

Die Gattung der **Feigen** (Ficus) ist an Arten, welche mannigfaltige Tracht haben, sehr reich; sie sind den heißen Erdstrichen eigen und enthalten theils milden, theils scharfen Milchsaft. Die kleinen Blumen (b) stehen auf einem fleischigen aus den verwachsenen Blüthenaxen entstandenen Blüthenboden von birnförmiger Gestalt, welcher bis auf eine kleine Oeffnung bei (a) ringsum geschlossen ist. Durch diese Oeffnung schlüpft bei den eßbaren Feigen eine kleine Gallwespe in das Innere und soll, wie schon die Alten bemerkt haben, zur Reifung der Feigenfrüchte beitragen.



Bei der **gemeinen Feige** (F. carica) vergrößert sich dieser Blüthenträger bei der Fruchtreife zu einer viel Zucker enthaltenden Fleischmasse. Die Feigen bilden einen bedeutenden Handelsartikel, im Orient ein wichtiges Nahrungsmittel.

Die **ägyptische Sykomore** (F. Sycomora) hat gleichfalls eßbare Früchte und ein wegen seiner Dauerhaftigkeit berühmtes und zur Verfertigung der Mumiensärge im Alterthum angewandtes Holz.

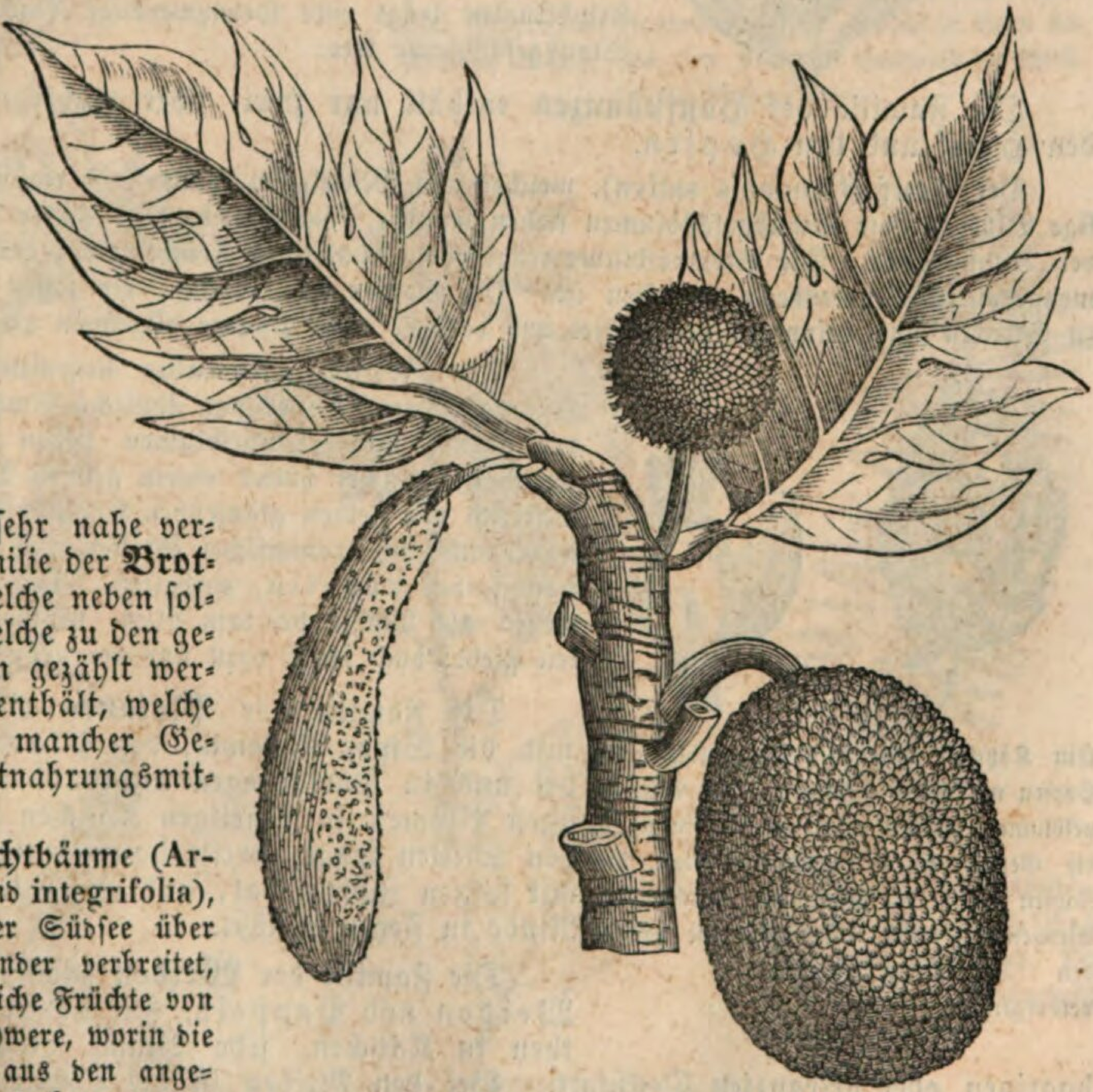


Baniane (F. indica).

Die **Baniane** (F. indica) hat sehr dicke Stämme mit wagerechten Aesten, welche sich gen Boden senken und Wurzel schlagen, so daß ein einziger solcher Baum große Strecken mit einem dichten Laubdache bedeckt und mit seiner Astkolonie einen kleinen Wald bildet. Kaoutschuk wird aus vielen Arten gewonnen.

Mit dieser sehr nahe verwandt ist die Familie der **Brotfruchtbäume**, welche neben solchen Pflanzen, welche zu den gefährlichsten Giften gezählt werden, auch solche enthält, welche den Bewohnern mancher Gegenden das Hauptnahrungsmittel gewähren.

Die **Brotfruchtbäume** (Artocarpus incisa und integrifolia), von den Inseln der Südsee über alle wärmeren Länder verbreitet, tragen große rundliche Früchte von 20—30 Pfund Schwere, worin die Samen in einer aus den angeschwollenen Blumendecken und der



Brotfruchtbaum (Artocarpus incisa).

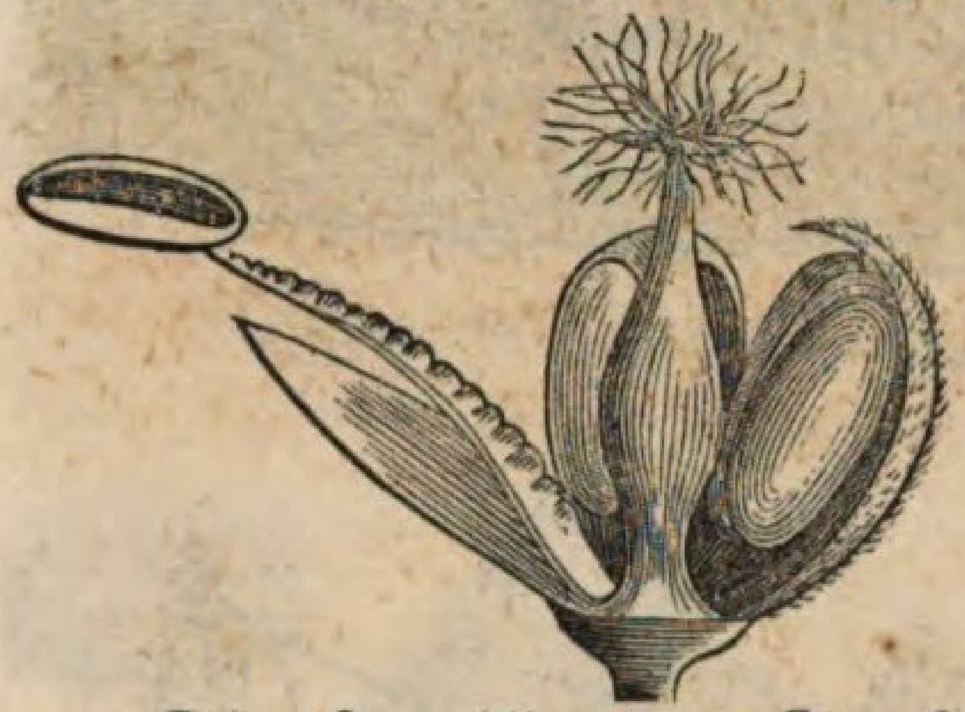
Blumenaxe entstandenen Fleischmasse liegen. Aus diesem Fruchtbrei wird eine Art Brot bereitet und die Samen roh und geröstet genossen.

Der **Kuhbaum** (Galactodendrum utile) in Südamerika enthält in seinem Stamme eine balsamische trinkbare Milch.

Der in Java **Antsjar**, von den Malaien **Pohon Upas** genannte Baum (Antiaris toxicaria) enthält einen scharfen Milchsaft, mit welchem jene Orientalen ihre Pfeile vergiften, die rasch tödtliche Wunden schlagen. Ehedem waren über ihn viele Fabeln verbreitet.

Die **Nesseln** (Urticaceae) sind Kräuter, welche die Blumen in winkelständigen walzigen oder kopfförmigen Aehren (Kätzchen) tragen und sich durch eigenthümliche Brennhaare auf allen Theilen der Pflanze auszeichnen. Die Blüthen sind ein- oder zweihäusig; die Decke der Staubgefäßblumen ist vierspaltig mit je einem Staubgefäß hinter jedem Abschnitt; die der Stempelblumen besteht aus zwei kleineren oder winzigen äußeren und zwei größeren inneren Blättchen; letztere bleiben gewöhnlich stehen und bedecken die Frucht.

Von den **Nesseln** (Urtica) sind die bei uns einheimischen Arten U. dioeca die **große** und U. urens die **kleine Brennnessel** stets in der Nähe menschlicher Wohnungen. Die Brennhaare auf der Oberfläche sind am Grunde zwiebelig; abgebrochen fließt aus ihnen ein Saft in die Haut, welcher bei unsern Nesseln ein lästiges Jucken, bei anderen Arten in heißen Gegenden gefährliche Krankheiten hervorruft. — Sie haben äußerst haltbare Bastfasern, aus denen feine Gewebe (Nesseltuch) verfertigt werden.



Die Abbildung stellt eine Staubgefäßblume des **Glaskrauts** (Parietaria officinalis) dar, welches an Kirchen und Mauern bei uns verwildert vorkommt. Die Blumen stehen kopfförmig in den Blattwinkeln. Die Blumendecke ist vierblättrig, hinter jedem Blatte ein Staubgefäß, dessen Staubfaden innen Querrunzeln hat und elastisch emporspringt. Der Fruchtknoten trägt eine sprengwedelige Narbe, ist aber in der Staubgefäßblume leer.

Die Familie der **Hanfpflanzen** enthält nur zwei, aber wichtige Kulturgewächse, den Hanf und den Hopfen.

Der **Hanf** (Cannabis sativa), welcher aus Mittelasien stammt, ist einjährig, hat zweihäusige Blüthen; die Staubgefäßblumen stehen traubig, fünf Staubgefäße hinter den fünf Blättchen der Blumendecke. Die Stempelblume trägt einen rundlichen Fruchtknoten, der von einer zusammengerollten Blumendecke umgeben ist. Die Samen sind ölreich, die zähen Bastfasern werden zu Stricken und Leinwand verarbeitet und deshalb diese Pflanze allgemein angebaut.



Ein Kätzchen des Hopfen mit Stempelblumen, welches die Gestalt eines Zapfen hat; die Blumen sind unter den Deckblättern verborgen.



Eine Stempelblume des Hopfen. Die Blumendecke vertritt ein schuppenförmiges Blatt. Der eiförmige Fruchtknoten trägt zwei dicke haarige Narben.

Der **Hopfen** (Humulus Lupulus), eine windende Pflanze unserer Zone, hat ähnliche Staubgefäßblumen wie der Hanf; die Stempelblumen stehen in zapfenähnlichen Kätzchen, je zwei hinter einem großen Deckblatt. Dies ist innerlich mit gelben glänzenden Harzpunkten bestreut, welche außer ätherisch-aromatischen Stoffen auch einen eigenen Bitterstoff, das Lupulin, enthalten. Der Hopfen dient deswegen als Würze bei dem Bier, welchem er Dauerhaftigkeit giebt; doch taugt dazu nur der gebaute Hopfen.

Die Familie der **Platanen** (Plataneae) enthält nur die Sippe Platanus, den Platanenbaum, der bei uns in Parkanlagen angebaut wird, die einhäusigen Blumen in kugeligen Kätzchen auf herabhängenden Stielen trägt, breite handförmig-gelappte Blätter mit spitzen Zipfeln hat, und alljährlich die absterbende Rinde in Fetzen abstößt.

Die Familie der **Weiden** (Salicineae) enthält die Weiden und Pappeln. Sie haben zweihäusige Blüthen in Kätzchen, jede Blume hinter einem zottighaarigen oder gefranzten Deckblatt. Bei den Weiden ist die Blumendecke zu ein oder zwei drüsigen Stielen zusammengeschrumpft, bei den Pappeln ist sie becherförmig. Sie

gehören hauptsächlich den nördlichen Gegenden an und haben ein weiches Holz.

Die **Weiden** (Salix) haben viele Arten; die breitblättrigen nennt das Volk Sohlen. Manche derselben gehen bis auf die höchsten Gebirge, wo sie als zwergige Sträucher erscheinen. Sie vermehren sich sehr leicht, wie fast keine andere Pflanze, durch Setzlinge, indem sie aus den Rindenhöckerchen Nebenwurzeln treiben. In der Rinde enthalten sie einen bittern Stoff, das Salicin, welches als Ersatzmittel der in der Chinarinde wirksamen Stoffe dient.

Von den baumartigen sind bei uns die **weiße Weide** (S. alba) und die **Bruchweide** (S. fragilis) die häufigsten, welche, wo sie frei aufwachsen, hochragende Stämme bilden; von den strauchartigen dienen die **Korbweide** (S. viminalis) mit langlinealischen unterseits silberweißen Blättern und die **Purpurweide** (S. purpurea) mit grau-



Eine Gruppe von Baumweiden (S. fragilis) in ihrem natürlichen Wuchse, aus dem Park von Buchwald im schlesischen Riesengebirge.





Ein Kätzchen mit Stempelblumen von der schlesischen Weide (S. silesiaca). Die Deckblätter sind größtentheils schon abgefallen.

Die Abbildung stellt die S. silesiaca dar, eine hauptsächlich in Schlesien und den Karpathen einheimische Art; links ein Zweig mit weiblichen, rechts mit männlichen Blumen.



grünem Laub und verwachsenen Staubfäden hauptsächlich zu Flechtwerk.

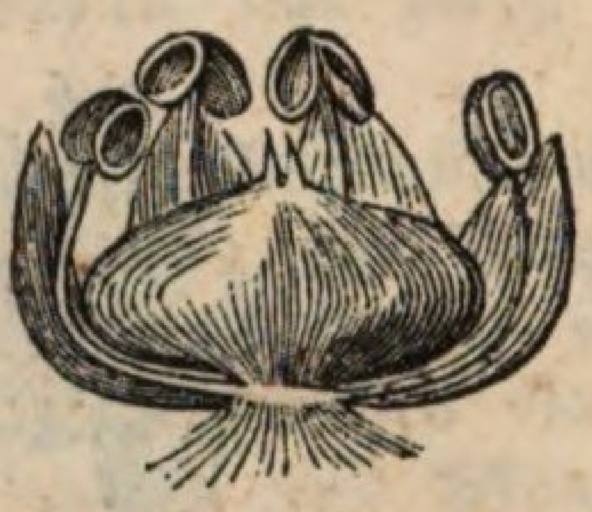
Die **Pappeln** (Populus), mit eiförmig=rautenförmigen Blättern, schwitzen aus den Knospen im Frühling eine harzig=wachsartige ätherisch=ölige Masse aus.

Merkwürdig ist die **italienische Pappel** (P. dilatata) wegen ihres pyramidalen Wuchses.

Die nebenstehende Abbildung zeigt eine **Schwarzpappel** (P. nigra) und eine **italienische Pappel** (P. dilatata) aus der Gegend von Breslau.

4. Spinatkräuter (Oleraceae),

eine Klasse meist krautartiger, zum Theil einjähriger Pflanzen, welche wegen ihres weichen, Schleim und Salze enthaltenden Krautes als Gemüse genießbar sind. Sie haben kleine unscheinliche, aber sehr zahlreiche zwitterige Blüthen, welche in Aehren oder Rispen gedrängt stehen, eine kelchförmige grünliche oder gefärbte Blumendecke aus 3—5 Blättchen, einen einzigen Fruchtknoten mit meist nur einer Samenknospe und eine kleine Schlauchfrucht, welche oft von der stehenbleibenden Blumendecke umschlossen ist. Diese Klasse begreift folgende Familien:



Die Blume eines Gänsefußes (Chenopodium). Das vordere Blatt und Staubgefäß ist entfernt.



Die **Melden** (Chenopodeae). Sie haben ungegliederte Stengel, keine Nebenblättchen, lappige leicht welkende Blätter, lange Blüthenschwänze mit sehr zahlreichen kleinen grünlichen Blumen, deren jede einen schwarzen oder braunen Samen trägt. Die meisten wachsen auf salzhaltigem Boden, viele in den russischen und asiatischen Steppen und am Meere, oder in Dörfern und Flecken. In ein und derselben Sippe kommen Arten mit zwitterigen und solche mit diklinischen Blumen vor, letztere oft durch Fehlschlagen des einen Theiles.

Auf der nebenstehenden Abbildung ist eine unserer **gemeinen Melden** (Atriplex roseum) dargestellt, und zwar bei c eins der beiden Blätter der Blumendecke an einer Stempelblume, wie

es an der Frucht vergrößert erscheint, außen mit Weichstacheln besetzt; bei d dasselbe von innen und dahinter die Frucht. Von A. hortensis werden die Blätter, die **Gänsefußarten** (Chenopodium), welche an Miststätten gemein sind und wie mit Mehl bestreute Blätter haben, aber nur bei Hungersnoth vom Volke gegessen; dagegen ist der **Spinat** (Spinacia sativa) mit diklinischen Blüthen und spießförmigen Blättern, welchen die Araber nach Spanien gebracht haben, ein beliebtes allgemein angebautes Gemüse.



Durchschnitt eines Chenopodium-Samen, mit gekrümmtem Keim.

Bei weitem wichtiger aber ist der **Mangold** (Beta vulgaris) mit zwitterigen Blumen und fünf Staubgefäßen, welche auf einem fleischigen Ringe stehen, und einer von der Blumendeckenröhre umschlossenen Schlauchfrucht. Sie hat zwei Spielarten, die rothe Rübe und die Runkelrübe oder schlesische Zuckerrübe. Letztere ist bei uns ein neuer, täglich mehr sich ausbreitender Kulturzweig, indem aus der großen durch Kultur äußerst zuckerreich gewordenen Rübe Zucker gepreßt wird, außerdem aber die Blätter und der Rübenrückstand als Nahrung für das Vieh dienen.

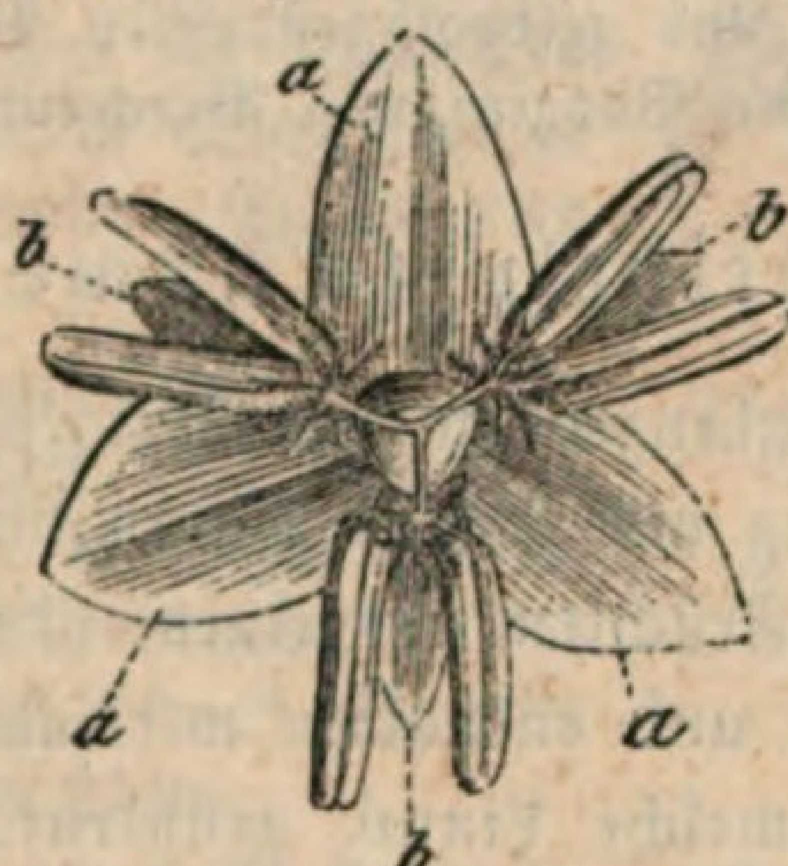
Fuchsschwanzgewächse (Amarantaceae) haben ebenfalls große Blüthenschweife mit zahllosen kleinen Blüthen in Aehren oder Knäulen, welche mit kleinen trockenhäutigen Deckblättchen versehen sind, die oft schön gefärbt sind. Manche dieser Blumen dienen als Immortellen.

Als Zierpflanzen sind manche Arten des **Fuchsschwanzes** (Amarantus) und des **Hahnenkammes** (Celosia) beliebt.

Knöteriche (Polygoneae) begreifen vorzüglich die Ampfer (Rumex), die Rhabarber (Rheum) und die Knöteriche (Polygonum). Sie haben knotig-gegliederte Stengel und Blattstiele, die am Grunde scheidenartig sind, oder mit einem das Stengelglied scheidig oder röhrig umfassenden Nebenblatt versehen sind. Der Fruchtknoten ist einfächerig und enthält einen Samen.



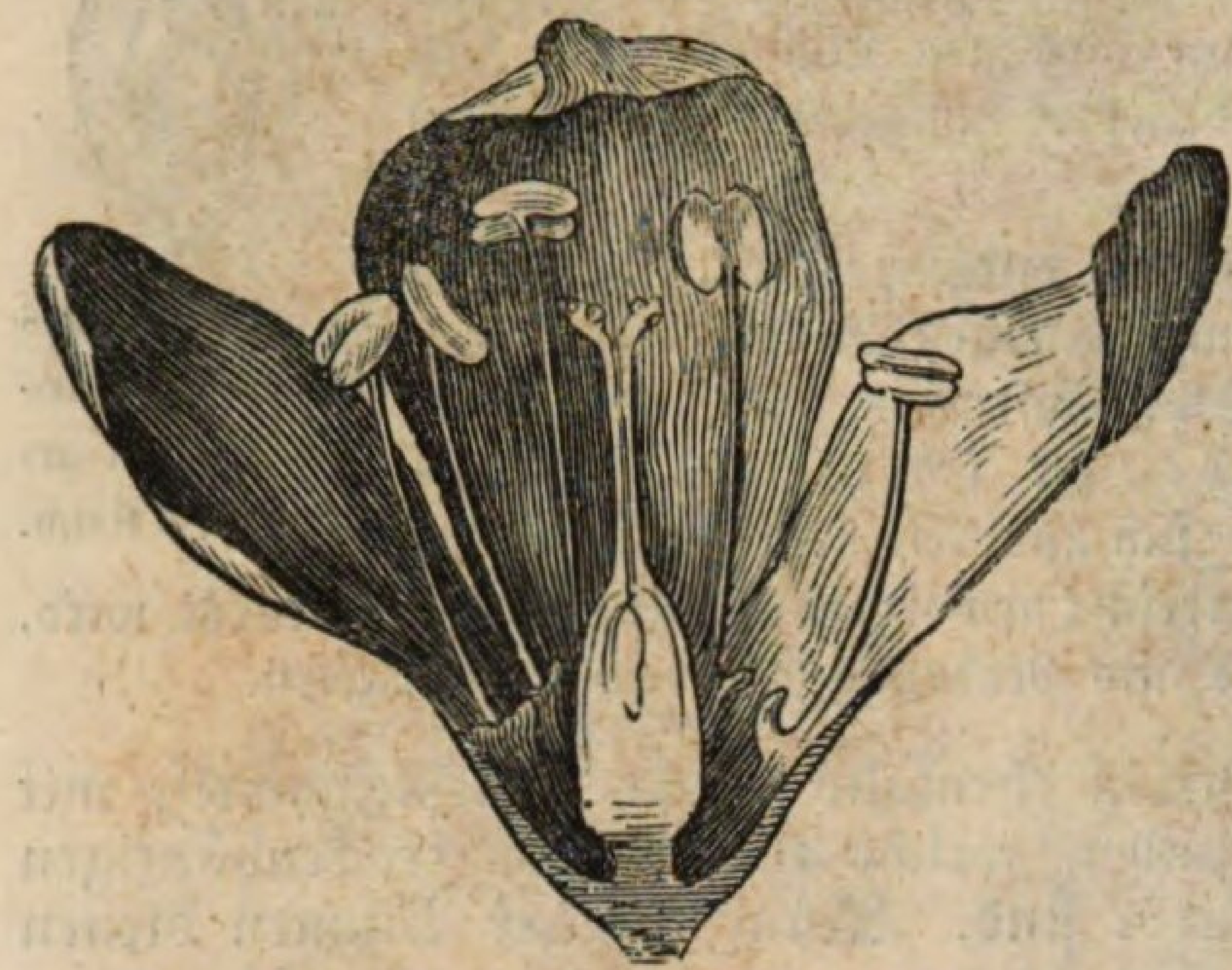
Ampfer (Rumex). Nebenstehend die Abbildung von R. obtusifolius, einer gemeinen Art auf Dorfangern. Daneben eine einzelne Blüthe; a sind die drei inneren, b die drei äußeren Blättchen der Blumendecke; in der Mitte der Fruchtknoten mit drei fiederigen Narben. Die inneren vergrößern sich bei der Fruchtreife und umgeben die kleine Schließfrucht; am Rücken bekommen sie oft einen Höker.



Manche dieser Gewächse enthalten Kleesäure, wie der auch zu Gemüse verwendbare **Sauerampfer** (R. Acetosa) auf unseren Wiesen, mit diklinischen Blüthen.

Die **Rhabarber** (Rheum) haben eine krautige sechsblättrige meist weißliche Blumendecke, eine geflügelt dreikantige Schließfrucht und große breite, am Rande gewöhnlich wellig-krause, am Grunde scheidenartig-umfassende Blätter. Die meisten Arten wachsen auf den Hochebenen und Gebirgen Asiens von der Tartarei bis nach Indien und enthalten besonders in der Wurzel eine Mischung verschiedener besonders harzig-bitterer Stoffe, wodurch sie ein wirksames Arzneimittel für die Verdauungsorgane abgeben. Der beste Rhabarber kommt im chinesischen Handel über Kiachta und Rußland, eine zweite Art über Persien und die Türkei, die dritte von Kanton über England nach Europa. Von welcher Art der echte Rha-

barber kommt, ist noch nicht genau bekannt; man glaubt von Rh. palmatum. Man zieht manche Arten auch als Zierpflanzen in Gartenanlagen, und die jungen Blüthenstengel werden eingemacht gegessen.


Durchschnitt einer Blume des Buchweizens (Fagopyrum esculentum).

Die Arten von **Knöterich** oder **Kuttich** (Polygonum) haben knotig-gegliederte und an den Gelenken angeschwollene oft roth angelaufene oder gefleckte und glasartig glänzende Stengel, dünnhäutige röhrenförmig das Stengelglied umgebende Nebenblätter, Blüthen in Aehren und Staubgefäße dreierlei Art, unausgebildete in Gestalt eines drüsigen Stieles, dann vollkommene, deren Staubbeutel nach außen, und drittens solche, deren Staubbeutel nach innen gekehrt sind. Die Blumendecke ist weißlich und röthlich, dann vergrünend, die Samen schwarz glänzend, linsenförmig oder dreikantig. Nur die Samen einer Art sind sehr mehlreich, weshalb diese Pflanze, der **Buchweizen** (Fagopyrum esculentum), in sandigen Gegenden häufig angebaut wird; sie liefern die Haidegraupe.

Polygonum orientale, mit drei Fuß hohem Stengel und blutrothen überhängenden Blüthentrauben, ist eine beliebte Zierpflanze. Die **Hirschzunge** (P. Bistorta), mit dicker gewundener Wurzel, einfachem Stengel, zungenförmigen Wurzelblättern und einer dichten endständigen Aehre fleischrother Blumen, ist ein gutes Futterkraut feuchter Wiesen, auf dem Riesengebirge häufig um die Bauden angesät

Die **Nyktagineen** (Nyctagineae) haben knotig-gegliederte Stengel, gegenständige Blätter ohne Nebenblätter, große Blüthen mit einer kelchförmigen Hülle, langer Blumenröhre und faltigem Saume und einsamigen Fruchtknoten.

Hierher gehört die **Schweizerhosenblume** (Mirabilis longiflora) unserer Gärten, mit gabelig-theiligem Stengel und gelben, rothen und gelbrothgestreiften Blumen auf einem Stengel. Die Wurzeln dieser Pflanzen sind starkwirkende Purgir- und Brechmittel.

5. Lorbeere oder Seideln (Thymelaeae)

sind vorzugsweise holzige Gewächse mit glänzenden lederartigen Blättern, außen grünlicher innen gefärbter Blumendecke, häufig mit unfruchtbaren blumenblattartigen Staubgefäßen, nußartigen oder steinbeerartigen Früchten mit einem oder wenigen Samen. Die meisten wachsen in wärmeren Erdstrichen und enthalten wirksame Stoffe.

Die **Lorbeerbäume** (Laurineae), welche Linné größtentheils unter dem Namen Laurus vereinigte, jetzt aber in zahlreiche Sippen vertheilt sind, wachsen in höheren Gegenden und auf Gebirgen, theils des wärmeren Asien, theils von Amerika, sind ansehnliche Bäume mit dunkelgrünen lederartigen meist glänzenden immergrünen Blättern, kleinen grünlichweißen Blumen in lockeren Rispen, Staubbeuteln, welche sich mit längsaufspringenden Klappen öffnen, und einsamigen Steinbeerfrüchten. Sie enthalten sehr wirksame und erregende Arznei- und Gewürzstoffe, hauptsächlich als ein ätherisches Oel in der Rinde, einerseits süß und gewürzhaft im Zimmt, andererseits ein flüchtiges Talgöl, den Kampfer, welche Stoffe in den verschiedenen Lorbeerarten mannigfach gemischt sind.





Die Abbildung links zeigt die Blume eines Thesium; die Blumendecke ist mit dem Fruchtknoten verwachsen, oben mit fünfspaltigem Saume. Rechts die durchschnittene Frucht eines Thesium, ein Nüßchen mit dem Saume der Blumendecke gekrönt. Der Same liegt verkehrt und zeigt an der Seite des Eiweißes den Keim.

Der edle **Lorbeer** (L. nobilis), dessen Blätter als Küchengewürz dienen und dessen Steinbeeren ein fettes Oel enthalten,

war im Alterthum dem Apollo heilig; der Lorbeerkranz eine Zierde großer Dichter.

Der ächte **Zimmtbaum** (Cinnamomum ceylanicum) auf den südasiatischen Inseln liefert den ächten Zimmt; von den mindestens neunjährigen Bäumen wird die Rinde der Aeste abgeschält und in dichte Röhren gerollt. Andere Sorten von geringerem Werth kommen von anderen ostindischen und amerikanischen Bäumen.

Der **Sassafrasbaum** (Sassafras officinale) in Nordamerika giebt das als Arzneimittel bekannte Sassafrasholz.

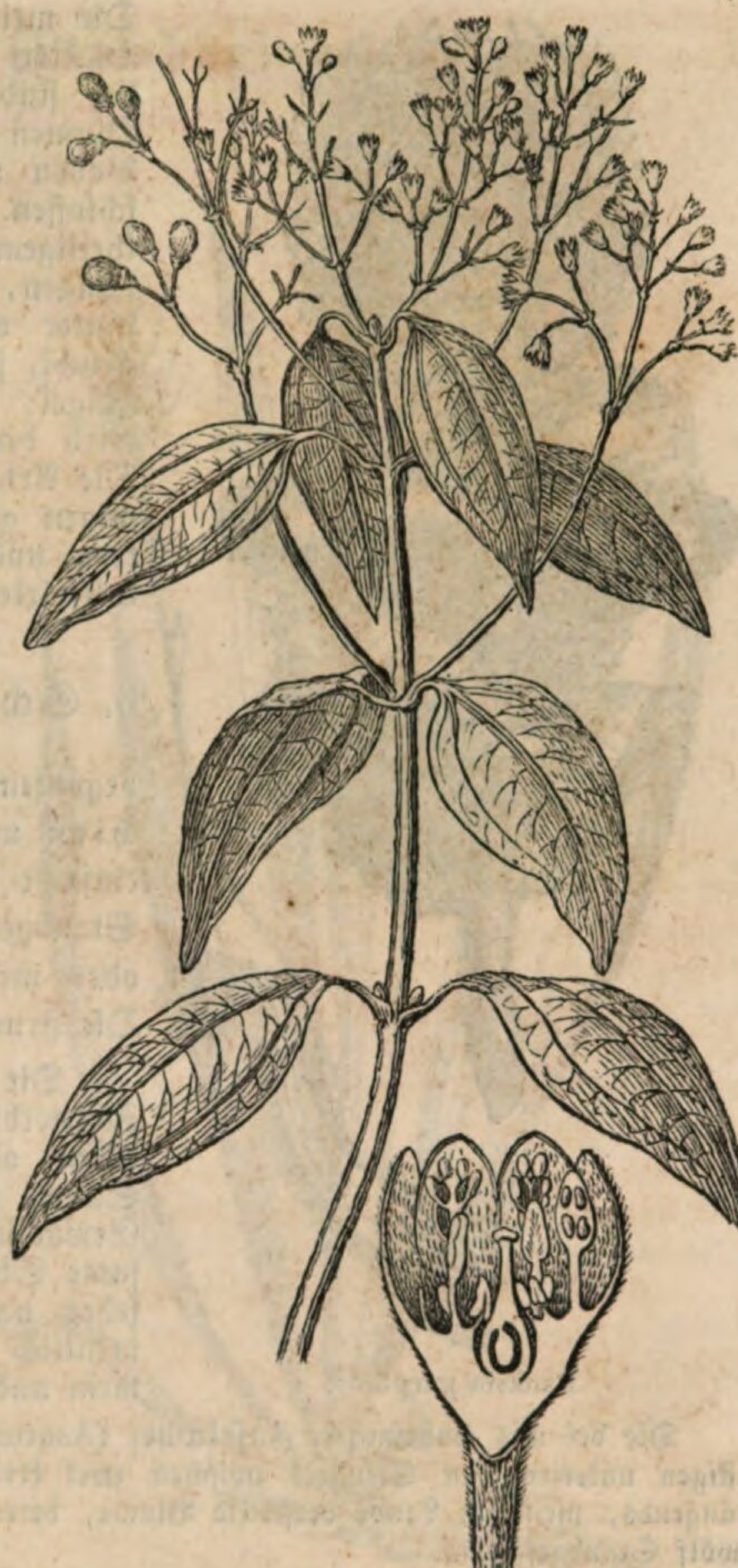
Der **Kampferbaum** (Camphora officinarum), in China und Japan wild und gebaut, liefert durch Destillation des Holzes den sich allmälig an der Luft verflüchtigenden Kampfer.

Die **Agnacate** (Persea gratissima), im heißen Amerika, liefert wohlschmeckende Früchte.

Die kleine Familie der **Sandeln** (Santalaceae), mit unterständigem Fruchtknoten, indem die Röhre der Blumendecke mit demselben verwachsen ist, von sehr verschiedenem Aussehen, enthält bei uns nur kleine Kräuter mit kleinen weißlichen Blumen, die Thesien.

In Ostindien der **Sandelbaum** (Santalum album), dessen Splint ein ätherisches Oel enthält und wegen seines Wohlgeruches einen Handelsartikel ausmacht. Er hat vier Staubgefäße.

Die **Seideln** (Daphnoideae) sind Sträucher mit sehr zähen und maschiggebogenen Bastfasern, oft büschelig gestellten Blüthen, gefärbten Blumendecken, deren Saum vierspaltig ist, 4—8 Staubgefäßen und Steinbeerfrüchten.



Zimmtbaum (Cinnamomum dulce).

Der **Seidelbast** oder **Kellerhals** (Daphne Mezereum), ein kleiner Strauch in unseren Wäldern, dessen rosenrothe Blüthen im allerersten Frühjahr vor den Blättern aus den Seiten der Zweige hervorbrechen; die Blätter sind eilanzettlich; die rothen Steinbeeren sind giftig, und die glatte graubraune Rinde wird als blasenziehendes Mittel benutzt. Viele Arten im südlichen Europa sind eine Zierde der Wälder und andere ausländische werden in Treibhäusern gezogen. Die Blumen der meisten, auch des einheimischen, haben einen starken fast betäubenden Wohlgeruch.

Eine andere kleine Familie sind die **Oleastern** (Eleagneae), zu denen die Oleaster (Eleagnus) in Südeuropa und Mittelasien, deren Blüthen einen süßlich-aromatischen Geruch weithin verbreiten, und der Sanddorn (Hippophae rhamnoides) gehören. Sie zeichnen sich jene durch beiderseits, dieser durch unterseits silberweiße Blätter aus, eine Farbe, welche von schuppenartigen, die Oberfläche bedeckenden Haarzellengruppen herrührt.

Die **Proteaceen** (Proteaceae) sind eine Familie von größtentheils strauchartigen Gewächsen, welche hauptsächlich auf Neuholland und den australischen Inseln, am Kap der guten Hoffnung und im südlichen Amerika einheimisch sind, und wegen der zierlichen Gestalt der ganzen Pflanze und der Blüthen in Treibhäusern häufig gezogen werden.



Banksia purpurea.

Die meisten haben ein trocknes Ansehen, da die Blätter zwar zahlreich, aber dünn, oft nadelähnlich sind. Die Aeste stehen meist büschelig; die Blumen in Büscheln oder Köpfen, auf einem flachen Boden und nicht selten von Hüllblättern eingeschlossen. Die Blumendecke ist röhrig mit viertheiligem Saume, dessen Spitzen oft zusammenhängen, außen oft behaart, innen gefärbt; dahinter vier Staubgefäße. Nach der Gestalt der Frucht, je nachdem diese eine Nuß mit oder ohne Flügel, eine Steinbeere oder eine Balgkapsel ist, wird diese Familie in Unterabtheilungen gebracht. Die Arten von Protea, Banksia mit breitlinienförmigen grobsägezähnigen oder fiederspaltigen Blättern, und Grevillea sind die am häufigsten bei uns kultivirten.

6. Schlangenkräuter (Serpentariae)

begreifen nur die beiden Familien der Aristolochien und der Kannenträger. Sie haben eine einfache kelchartige gefärbte Blumendecke. Die Staubgefäße sind entweder unter sich in eine Säule oder mit dem Grunde des Griffels verwachsen Die Frucht ist vielsamig.

Die **Aristolochien** (Aristolochieae) haben Zwitterblumen, mit einer röhrigen Blumendecke, deren oberer Theil häufig gekrümmt und am Saume zweilippig ist. Die meisten sind windende Gewächse mit starkem Wurzelstock, welcher wirksame Stoffe enthält und gegen Schlangenbiß von jeher und überall im Gebrauch gewesen ist, namentlich von den amerikanischen Arten A. Serpentaria und A. officinalis.

Die bei uns einheimische **Haselwurz** (Asarum europaeum) trägt an den Spitzen des vielästigen unterirdischen Stengels zwischen zwei kreisrunden dunkelgrün glänzenden Blättern eine hängende, meist im Laube versteckte Blume, deren braunrothe Blumendecke dreispaltig ist, mit zwölf Staubgefäßen.

Die **Kannenträger** (Nepentheae) sind sehr merkwürdige Gewächse der heißen Erdstriche. Bei der N. destillatoria im südlichen Asien verschmälert sich der breitere Blattstiel in einen schmäleren gekrümmt aufsteigenden Stiel, der in einen becherförmigen Schlauch verläuft, welcher oben von der eigentlichen Blattfläche wie von einem Deckel geschlossen ist. In diesem Schlauch sammelt sich während der Nacht ein süßliches trinkbares Wasser. Sie haben diklinische Blumen.

C. Mit verwachsenen Blumenblättern (Gamopetalae).

Die Blumendecke ist bei diesen Gewächsen eine doppelte: eine äußere, kelchartige, gewöhnlich grüne, welche theils frei, theils mit dem Fruchtknoten fast ganz verwachsen ist (Kelch, calyx), und eine innere gefärbte, deren Theile (Blätter, petala) mehr oder weniger verwachsen sind (Krone, corolla).

Diese Abtheilung enthält eine Anzahl der wichtigsten und nach der Zahl der in ihnen enthaltenen Arten größten Klassen und Familien, als die Korbblüthigen oder Compositae, die Glockenblüthigen, Röthepflanzen, Lippenblumigen, Maskenblumigen u. s. w.

1. Grasnelken (Plumbagines).



Niedrige, häufig nur mit Wurzelblättern versehene Gewächse, deren Krone trockenhäutig ist und 4—5 Staubgefäße und einen ein- oder 2fächerigen Fruchtknoten umschließt. Die Blüthen stehen in langen oder kopfförmigen Aehren. Hierher gehören die beiden Familien der

Wegebreite (Plantagineae). Meist stengellose, oft einjährige Pflanzen, deren nervige Blätter am Grunde des Stengels entspringen und sich rosettenartig ausbreiten, bald breit, bald schmal. Die Blüthenähren sind rundlich oder walzenförmig, die langen Staubfäden verdecken die anderen Blumentheile. Blätter und Samen sind schleimig. Sie wachsen auf Triften und Grasplätzen.

Die Abbildung stellt eine seltnere Gebirgsart, Plantago montana, dar, mit ausdauerndem Wurzelstock, schmalen Blättern und ovalen Köpfen.

Grasnelken (Plumbagineae). Sie haben zwei Hauptformen, rosettenartige Blätter am Grunde eines blattlosen Blüthenstengels oder knotig-gegliederte ästige beblätterte Stengel. Die Kelche derselben sind meist trockenhäutig und die Kronen vorherrschend rosa oder violett gefärbt.

Die eigentlichen **Grasnelken** (Armeria) haben schmallinienförmige Blätterbüschel am Grunde und einen Blüthenstiel mit einem von Hüllblättern umgebenen Blüthenkopf. Man faßt mit denselben Gartenrabatten ein. Manche Arten von Plumbago sind beliebte Zierpflanzen.

2. Haufblüthige (Aggregatae).

Die Gewächse dieser Gruppe haben einen gedrängten, meist kopfförmigen Blüthenstand. Der Kelch ist mit seiner ganzen Röhre mit dem Fruchtknoten verwachsen, nur sein oberer Rand ist frei, welcher sich bei der Fruchtreife meist vergrößert. Die Krone steht auf dem Fruchtknoten und ist bisweilen unregelmäßig. Der Fruchtknoten ist einfächerig und enthält nur einen Samen. In den drei Familien dieser Gruppe zeigt sich bei den Baldrianen noch eine Blüthenaxe mit freien Verzweigungen, bei den Karden sind die Zweige der Blüthenaxe zu einer fleischigen Spindel und bei den Korbblüthigen zu einem polsterförmigen von Deckblättern engumhüllten Blüthenboden verbunden, so daß der Blüthenstand eine einzige Blume darzustellen scheint.

Baldriane (Valerianeae). Kräuter mit aufrechtem Stengel, gegenständigen meist fiederspaltigen Blättern und zahlreichen blassen Blümchen, welche in einer dreitheiligen Verzweigung der Axe an den Enden derselben doldenartig gehäuft stehen. Die Blumen-



krone ist drei- oder fünftheilig, meist unregelmäßig; der Kelchrand wächst an der Frucht in eine Federkrone aus. Der Fruchtknoten ist dreifächerig, aber nur in einem Fach bildet sich ein Same aus.

Die **Baldrian-** (Valeriana) Arten sind bis drei Fuß hoch, mit ausdauerndem Wurzelstock und gefiederten Blättern. Blüthe und Wurzel riechen stark, zumal die letztere, enthalten ein ätherisches Oel und eine Säure, und sind ein wirksames, die Thätigkeit der Nerven anregendes Arzneimittel. Die Abbildung stellt V. Tripteris, eine in Gebirgswäldern und an Lehnen vorkommende Art dar, deren untere Blätter ungetheilt, die oberen fiederspaltig sind. Daneben eine Frucht mit der ausgebreiteten Haarkrone.

Die **Valerianellen** sind einjährig, mit meist ungetheilten Blättern und weitläufigerem Blüthenstand; zu ihnen gehört die als Frühlingssalat beliebte Rapunze.

Eine auf dem Himalaya wachsende Art dieser Familie (Nardostachys Jatamansi DC.) ist es, welche bei den Alten als der kostbare „nardus“ berühmt war.

Karden (Dipsaceae) begreifen die beiden Sippen der Weberdistel (Dipsacus) und der Skabiosen (Scabiosa).

Die **Weberdisteln** oder **Karden** (Dipsacus) sind stachlichte Gewächse, welche an den Enden der Zweige längliche Blüthenköpfe tragen, die am Grunde mit langen Hüllblättern gestützt sind. Unter jeder Blume steht ein schuppenförmiges pergamentartiges Deckblatt, mit gerader stechender oder hakenförmig umgebogener Spitze, das bei der Fruchtreife stehen bleibt. Daher werden die reifen Blüthenköpfe dieser Pflanzen bei der Tuchbereitung zum Aufkratzen des Tuches gebraucht. Die großen breiten gegenständigen Blätter sind am Grunde so verwachsen, daß sich in deren Bucht das Regenwasser sammelt, woher ihr Name kommt. Im Kopf blühen die mittleren Blumen zuerst auf.

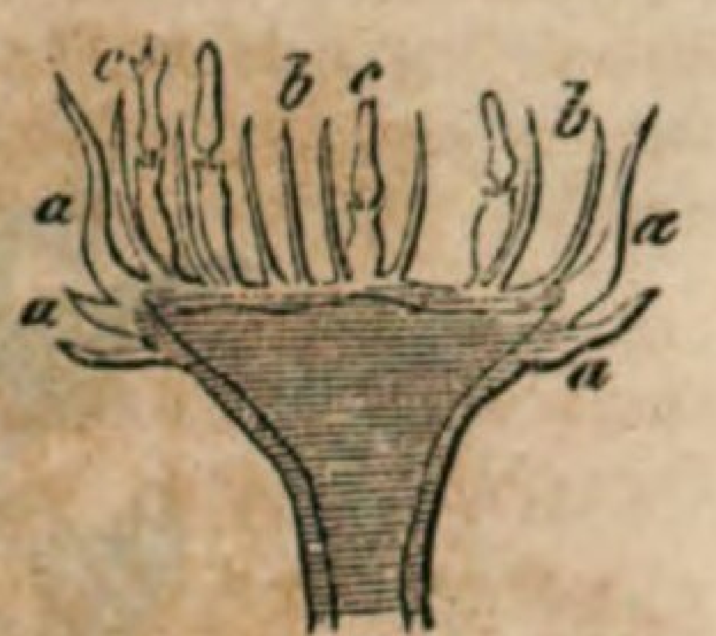
Die **Skabiosen** (Scabiosa) haben flachere Köpfe, deren äußere Blumen größer sind. Außer dem inneren mit dem Fruchtknoten verwachsenen und in Borsten oder eine Federkrone sich endigenden Kelch, haben sie noch einen äußeren bisweilen doppelten Hüllkelch, welcher die Frucht einschließt. Manche Arten sind als Zierpflanzen beliebt.

Unsere Wiesen ziert im Herbst der **Teufelsabbiß** (Sc. succisa) mit sattblauen Blumen.

Korbblüthige (Compositae). Diese Gewächse, welche Linné's 19. Klasse ausmachen, heißen auch Syngenesisten, insofern die zahlreichen Blumen eines Blüthenkopfes oder Korbes gewissermaßen eine einzige Blume darstellen, oder Synanthereen, weil ihre Staubbeutel mit einander verwachsen sind. Ein einzelnes Blümchen besteht aus einem einsamigen Fruchtknoten a, mit welchem die Kelchröhre gänzlich verwachsen ist. Der obere Rand des Kelches hat hier die Gestalt eines Borstenkranzes b, gleichsam vereinzelte Nerven ohne Blattsubstanz, welcher sich bei der Fruchtreife gewöhnlich vergrößert und die Frucht krönend eine Federkrone (pappus) darstellt. Auf dem Gipfel des Fruchtknotens steht die Blumenkrone, welche hier aus einer kurzen Röhre besteht (c), welche schief aufgeschnitten in ein bandförmiges fünfnerviges fünfspitziges Blatt d übergeht. Die fünf sehr feinen Staubfäden g sind mit der Kronenröhre verwachsen; die fünf länglichen, denen der Gräser sehr ähnlichen, Staubbeutel sind in eine walzige Röhre e verwachsen, durch welche der Griffel hindurchgeht, welcher oben zwei nachher sich zurückkrümmende Narben



trägt, f. Andere Blüthen haben eine in einen regelmäßig fünfspaltigen Saum sich endigende Röhre. Solcher Blüthen stehen eine große Anzahl c auf einem polsterförmigen Fruchtboden (receptaculum) (wie er hier schattirt erscheint), welcher gleichsam aus vielen verkürzten und zu einer fleischigen, bald vertieften, bald erhabenen, bald auch kegelförmigen Masse verwachsenen Zweigaxen besteht. Jede Blüthe hat hier noch ihr eigenes Deckblatt b, welches bald die Gestalt trockenhäutiger Blättchen, bald auch nur kleiner Schüppchen, Borsten oder Haare hat. Dieser Gesammtblüthenstand, welcher Blüthenkorb genannt wird, ist außen von einer Menge dachziegelartig übereinanderliegender Deckblätter a umgeben, welche Linné den gemeinschaftlichen Kelch nannte. In einem Blüthenkörbchen befinden sich entweder lauter Blumen der ersten Art, welche Zungenblümchen (flores ligulati), oder lauter Blumen der zweiten Art, welche Röhrenblümchen (fl. tubulosi) heißen; oder am Rande stehen Blumen der ersten Art, welche zusammen der Strahl (radius), und in der Mitte Blumen der zweiten Art, welche zusammen die Scheibe (discus) genannt werden. Außerdem haben die Disteln röhrenförmige Blumen mit aufrechtem, ungleich fünftheiligem Saume, und einige amerikanische Sippen zweilippig-bandförmige Blumen, indem auf einer Seite der Saum in ein dreispitziges Band, auf der anderen in zwei schmälere Abschnitte ausgeht. Gewöhnlich sind nicht alle Blumen eines Blüthenkörbchens vollständig, d. h. zwitterig, sondern oft ist entweder in den Scheibenblumen oder in den Strahlblumen das eine Befruchtungsorgan, entweder der Stempel oder die Staubgefäße, bisweilen in den einen auch beide, verkümmert. Oft sind die Zungenblumen des Strahls anders gefärbt als die röhrenförmigen der Scheibe, letztere gewöhnlich gelb. Die Frucht ist eine einsamige Schließfrucht; jede steht auf einem eigenen Felde des Fruchtbodens, welcher dergestalt in eine Menge kleiner Felder abgetheilt ist, deren jedes einen abgegrenzten und oft mit Schüppchen oder Haaren umkränzten Rand zeigt. Die Blätter sind häufig vielfach getheilt und zerschnitten, oft in Stacheln ausgehend, und nicht selten, besonders bei den Disteln, am Stengel herablaufend.



Nach der Beschaffenheit der Befruchtungsorgane in den verschiedenen Blumen eines Körbchens hat Linné diese Gewächse in vier Ordnungen gebracht, welche er Syngenesia aequalis, superflua, frustranea und necessaria nannte. Jetzt wird diese große Familie nach der Aehnlichkeit der Formen in zahlreiche Haupt- und Untergruppen getheilt.

Der Artenzahl nach bilden diese Gewächse bei uns den dreizehnten, überhaupt den zehnten Theil aller Phanerogamen. Die meisten sind krautartig, jedoch meist mit einem ausdauernden Wurzelstocke unter der Erde, welcher oben sich verzweigend stets neue Knospen zu entwickeln vermag. In den warmen Erdstrichen giebt es auch baumartige.

Außer einem eigenthümlichen Stärkemehl, Inulin genannt, enthalten eine große Anzahl derselben einen weißen Milchsaft, welcher reichlich besonders aus dem durchschnittenen Wurzelkopfe hervorquillt und der neben Kaoutchouk auch bittere Stoffe harziger Natur enthält. Je jünger die Pflanze, desto weniger schädlich ist derselbe, wie in den Salatpflanzen, welche die Kultur in kopfförmige Blätterrosetten gestaltet, die nicht so bald in den Stengel schießen; zur Blüthe- und Fruchtzeit dagegen wirkt er bei vielen betäubend. — Andere wieder, wie die Artemisien und Achilleen, enthalten neben dem Bitterstoff ein ätherisches Oel, welches bei den Kamillen in den Blüthen schon der Geruch verräth, noch andere Gummiharze und Färbestoffe.

1. Jeder Blüthenkorb enthält nur zungenförmige zwitterige Blumen.

Die Abbildung auf umstehender Seite zeigt den oberen Stengeltheil des **Giftlattichs** (Lactuca virosa), mit rispiger Verzweigung, theils geschlossenen, theils geöffneten Blüthenkörbchen. a sind die strahlenförmig ausgebreiteten Zungenblumen; in der Mitte sind die Narben sichtbar. b ist die aus Deckblättern bestehende Hülle. c sind die aus einem Blüthenkörbchen entstandenen Samen, deren jeder eine gestielte, dann in Strahlen auseinandergehende Federkrone trägt, wodurch diese Samen so leicht und so weit verbreitet werden. Dieser **Lattich** enthält eben so wohl wie der **Küchenlattich** (L. sativa) jenen bittern scharfen Milchsaft, aus dem ein starkes Arzneimittel, das lactucarium, bereitet wird. Den **Küchensalat** (Kopfsalat) aber genießt man, indem durch Kultur die innern Blätter der Einwirkung des Lichtes entzogen werden (so auch der **Binde-** und **Endivien-Salat**), so daß sich der scharfe Milchsaft darin nicht bilden kann.



Der obere Stengeltheil des Giftlattichs (Lactuca virosa).

Ein anderes bei uns gebautes Küchenkraut ist die **Haferwurzel** (Scorzonera hispanica), deren langspindelige Wurzeln süßlich und angenehm sind, wie auch die Wurzeln einiger **Bocksbart**-Arten (Tragopogon), welche die Eigenthümlichkeit haben, nachdem sie mit Sonnenaufgang ihre Blüthen entfaltet haben, dieselben theils gegen 9 Uhr Vormittags, andere um Mittag wieder zu schließen. Sie haben grasartige Blätter und eine langgestielte Federkrone.

Der **Löwenzahn**, auch **Maiblume** (Taraxacum Dens leonis oder Leontodon Taraxacum Linn.) hat einen unterirdischen vielköpfigen Stock und am Boden eine Rosette schrotsägeförmiger Blätter, zwischen denen die hohlen nackten einblumigen Blumenstiele entspringen. Sie schmückt mit ihren gelben Blüthen im Frühjahre alle Wiesen und Grasplätze bis auf die Gebirgshöhen; die ganz jungen Blätter geben einen gesunden bittern Salat und das Extrakt ist ein auf die Verdauungsorgane kräftig wirkendes Heilmittel. Auch dieses Gewächs hat eine lange Federkrone.



Die **Cichorie** (Cichorium Intybus), wild an Wegen, gebaut auf Aeckern, mit himmelblauen Blüthen, steifem Stengel und seicht schrotsägeförmigen Blättern. Die Bitterkeit der wilden Wurzel mildert sich bei den angebauten, wobei die Wurzel viel größer wird; eines der üblichsten Ersatzmittel für den Kaffeh.

Die **Endivie** (C. Endivia) ist ein beliebter bitterer Salat, indem man die Blätter vergeilen und bleichen läßt.

Habichtskraut (Hieracium) und **Pippau** (Crepis) sind ähnliche Sippen, mit zahlreichen Arten, die auf Wiesen, Triften, Wegrändern und in Gehölzen bis auf die hohen Gebirge wachsen. Die meisten sind gelbblumig, nur das **orangefarbene H.** (H. aurantiacum), welches auf Bergwiesen wächst, hat gelbrothe Blumen. Die auf Wiesen haben meist kopfförmig-doldigen Blüthenstand, fast blattlose Stengel und die Blätter am Grunde rosettenförmig; die in Wäldern sind größer, haben beblätterten Stengel und die Köpfe in Rispen. Zu jenen gehört H. Pilosella, zu diesen H. umbellatum; nur einen Kopf hat H. alpinum.

Die nebenstehende Abbildung zeigt ein **doldenblüthiges Habichtskraut** (Hieracium umbellatum). Sie haben eine kürzere ungestielte Federkrone, deren Borsten wieder mit feinen Borstchen besetzt sind. — Bei der Cichorie besteht die Federkrone nur aus 2 Reihen kurzer stumpfer Spreuschuppen.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die **Alpengänsedistel** (Mulgedium alpinum). Sie hat halbumfassende, am Grunde schrotsägeförmige, nach vorn dreieckige Blätter und einen Strauß blauer Blüthen; die Blüthenaxe und Stiele, so wie die Blüthenhüllen, sind mit dichten klebrig=drüsigen Haaren bekleidet. Sie ist eine Zierde unserer höheren Gebirgswälder und Lehnen, wo sie mit Cacalia, der großen Mägdehülle und den Tüpfelfarn eine dichte und hohe Vegetationsdecke bildet.



2. Jeder Blüthenkorb enthält lauter röhrige Blumen mit aufrechtem oft ungleichem Saume.

Die **Färberdistel** (Serratula tinctoria), im Herbst auf unseren Wiesen, hat einen aufrechten fast gleichgipfligen Strauß schmutzigrother Blumen und eiförmige, am Grunde eingeschnittene, gesägte Blätter.

Die **Kletten** (Arctium) haben große breite herzförmige Blätter, sind vielfach=verzweigt, mit starken dicken Zweigen und tragen rundliche Blüthenkörbe mit fleischigem Fruchtboden und sehr zahlreichen Schuppen der Hülle, welche in eine hornige hakig=eingebogene Spitze ausgehen, wodurch sie sich an Kleider und Haare leicht anhängen. Sie wachsen in Dörfern, am Wege und auf Dungstätten.

Die **Disteln** (Cirsium und Carduus) haben großentheils vieltheilige mit Dornen versehene, oft herablaufende Blätter, ziemlich große, kugelige oder walzige Blüthenkörbe, deren Hüllblättchen oft in dornige Spitzen ausgehen. Die Strahlen der Federkrone sind am Grunde in einen Ring verwachsen.

Die Abbildung stellt die **stiellose Distel** (Cirsium acaule) dar, deren Blüthenaxe sehr verkürzt nur einen fast auf der Blätterrosette aufsitzenden Blüthenkorb trägt. Sie wächst auf Grastriften.



Von diesen Pflanzen giebt es sehr viele Arten, welche an Wegen, auf feuchten und sumpfigen Wiesen und in Wäldern wachsen, theils mit purpurrothen, theils mit weißgelben Blumen. Bei uns sind C. canum und C. rivulare mit wenigen großen pur=

purrothen, C. oleraceum mit großen weißgelben, von großen Deckblättern gestützten Blüthenköpfen, auf feuchten Wiesen, C. palustre mit kleineren purpurrothen Köpfen, aufrechten Zweigen und vieltheiligen herablaufenden dornigen Blättern, auf Waldwiesen, C. lanceolatum mit großen dornigen Köpfen und starkdornigen Blättern, an Wegen, die bekanntesten.

Die **Bisamdistel** (Carduus nutans), mit einem oder wenigen großen überhängenden schön purpurrothen Blüthenköpfen, wächst truppweise auf Brachen. Gebaut wird das wegen seiner Bitterkeit als Arzneimittel dienende **Benediktenkraut** (Cnicus benedictus).

Artischoke (Cynara Scolymus), hat große fiedertheilige Blätter und große blaue Blumen, daher als Zierpflanze; wächst in Südeuropa. Der fleischige Fruchtboden wird gekocht und gilt für eine Delikatesse.

Krebsdistel (Onopordon Acanthium) ist die größte Distelart bei uns, mit dicken wie Armleuchter ausgebreiteten Aesten, großen röthlichen Blüthenköpfen und breiten, weißgrauen, dornigen Blättern. An Wegrändern.

Der **Saflor** (Carthamus tinctorius), aus Indien, wird allgemein angebaut. Die Blätter sind steif, die Blumen orangeroth. Letztere enthalten einen schönen Farbestoff, dienen auch zur Schminke und als Arzneimittel.

Flockenblume (Centaurea), eine Sippe mit sehr vielen Arten, von denen einige auch als Zierpflanzen dienen. Die Blüthenkörbchen haben am Rande größere, strahlenartig ausgebreitete Blumen ohne Befruchtungsorgane; die Blättchen der Hülle haben meist gefranzte, kammartig zerschlitzte oder in Stacheln ausgehende Anhängsel.

Bei uns wachsen die **Kornblume** (C. Cyanus) unter der Saat und C. montana auf Gebirgswiesen mit blauen Blumen, C. Jacea an Wegrändern, C. phrygia mit großen Köpfen, braunen oder schwärzlichen, zierlich gefranzten Hüllblättchen, auf Bergwiesen, mit rothen Blumen.

Bei der **Eberwurz** (Carlina) und den **Strohblumen** (Xeranthemum) sind die inneren Hüllblätter gefärbt, trockenhäutig und daher ausdauernd, weshalb letztere als Immortellen benutzt werden. Die **stiellose Eberwurz** (Carlina acaulis) wächst auf trockenen Hügeln; die inneren Hüllblätter sind sehr lang und weiß; der große ausgebreitete Blüthenkorb sitzt dicht auf der Rosette fiedertheiliger dorniger Wurzelblätter.

3. **Jeder Blüthenkorb enthält röhrige zwitterige Scheibenblumen und stempeltragende Strahlblumen.**

Kreuzkraut (Senecio) ist eine Sippe von außerordentlich vielen theils krautigen, theils staudenförmiger Arten, welche über den ganzen Erdkreis verbreitet ist, mit meist gelben Blumen, von denen viele als Zierpflanzen dienen, einige niedrige auf höheren Gebirgen wachsen.

Das **gemeine Kreuzkraut** (S. vulgaris), auf Acker- und Gartenland ein gemeines Unkraut, das selbst in milden Wintern blüht, hat keine Strahlenblumen.

Auf Gebirgslehnen, namentlich in Schlägen, wächst die große **Mägdehülle** (S. nemorensis), 3—4 Fuß hoch, mit eilanzettlichen gesägten Blättern und einer gleichgipfligen Doldentraube gelber Blumen. In Gärten findet man S. elegans, mit violettrothen Blumen.

Gemsenwurz (Doronicum Pardalianches), eine Gebirgspflanze mit breiten herzförmigen Blättern, langen Blüthenästen, großen Köpfen und langen linealischen Zungenblumen. Bei uns wächst das sehr ähnliche D. austriacum.

Wohlverlei (Arnica montana) wächst auf Waldplätzen und Waldwiesen des Gebirges, mit breiteiförmigen rosettenartig am Boden liegenden derben Blättern und 1—3 großen dunkelgoldgelben Blüthenköpfen. Die Blumen geben ein sehr kräftiges, besonders auf die Nerven wirkendes Arzneimittel.

Aschenpflanze (Cineraria), eine Sippe, welche sehr viele Arten enthält, darunter manche als Zierpflanzen dienen; einige durch bunt angelaufene, andere durch ganz und gar weißfilzige Blätter ausgezeichnet. Auf Torfstichen wächst die **Sumpf-A.** (C. palustris), auf Gebirgssümpfen die **krause A.** (C. crispa).

Die **Wucherblumen** enthalten die Sippen Chrysanthemum, Pyrethrum, Matricaria, Anthemis und Achillea. Bei den meisten sind die Scheibenblumen gelb, die Strahlenblumen weiß und die Blätter fein zertheilt. Die merkwürdigsten darunter sind:

Der **Bertram** oder **Mettram** (Pyr. Parthenium), die **Kamille** (Matr. Chamomilla), mit kegelförmigem, innen hohlem Fruchtboden, und die **römische Kamille** (Anth. nobilis), sämmtlich

stark aromatisch, bitterlich. Aus den Blumen der **Kamille** namentlich wird ein blaues wirksames ätherisches Oel gewonnen; außerdem ist der Theeaufguß ein sehr nützliches Hausmittel.

Die **Färbekamille** (Anth. tinctoria), mit gelben Blumen, wächst bei uns auf trocknen Hügeln.

Die **Ringkamille** (Anacyclus Pyrethrum), in der Berberei, enthält sehr scharfe Stoffe und wird als Medikament angewandt.

Unter den **Schafgarben** (Achillea) giebt es viele wirksame Arten. Sie haben meist weiße Blumen und sämmtlich wenige Strahlblumen mit kurzer breiter Zunge, so wie walzenförmige Blüthenköpfe. Die Blätter sind oft sehr fein in haardünne Abschnitte zertheilt, wie die **gemeine Schafgarbe** (A. Millefolium), deren Stengelspitzen und Blätter als Theeaufguß ein stärkendes Mittel sind.

Das **Ivakraut** (A. moschata), auf den Alpen der Schweiz, wo das Kraut als Thee benutzt wird; man bereitet daraus einen Liqueur (Alpenbitter), welcher stark nach Moschus schmeckt und riecht.

Die **Oelmadie** (Madia sativa), ein klebrig-haariges Gewächs mit gelben Blumen, aus Chile, hat ölreiche Samen und wird hie und da zur Oelgewinnung angebaut, ohne doch den Raps zu verdrängen.

Die **Sammtblumen** (Tagetes), mit heller oder dunkler gelben sammtartigen Blumen, aus Amerika, werden als Zierstauden in Gärten gehalten; die Blätter sitzen voll Drüsen, und das Kraut hat einen starken widerlichen Geruch.

Fleckblume (Spilanthes oleracea), aus Südamerika, bei uns in Gärten, liefert die unter dem Namen Paraguay Roux bekannte Zahntinktur.

Zweizahn (Bidens). Kräuter auf feuchten Waldplätzen und Angern, mit zweispitzigen Samen.

Sonnenblume (Helianthus), wovon viele Arten im nördlichen Amerika, die meisten mit scharfen oder zottigen Blättern und großen Köpfen.

Am bekanntesten ist die **große Sonnenblume** (H. annuus), deren Blüthenkörbe den Durchmesser eines Kinderkopfes haben, bis 5 Fuß hoch, mit ölreichen schwarzen Samen, aus Peru, und der **Tobinambour** oder **Erdbirne** (H. tuberosus), aus Chile, dessen Wurzeln eßbare Knollen tragen und dessen Kraut als Schaffutter dienen kann.

Die **Rudbeckien**, mit langem kegelförmigen Blüthenboden, die in vielfachen Farben vorkommenden **Zinnien**, so wie die **Dahlien** oder **Georginen** (Dahlia variabilis), an der Wurzel knollenbildend, von denen es in Füllung und Farbe der Blüthen zahllose Spielarten giebt, sind allgemein bekannte Zierpflanzen.

Alant (Inula), mit gelben Blumen.

Der **große Alant** (I. Helenium), aus dem südlichen Europa, in den Gärten der Landleute, im Gebirge gebaut, von 3—4 Fuß Höhe, mit sehr großen Blättern, großen Blumenköpfen und langen schmalen Strahlblumen, ist ein Arzneigewächs, dessen Wurzel einen starken kampferartigen, später veilchenähnlichen Geruch hat.

Gänseblümchen (Bellis perennis), eine Zierde unserer Anger; in Gärten eine Spielart mit lauter röhrigen blutrothen Blumen.

Goldruthe (Solidago) und **Sternblume** (Aster) sind zwei Sippen, welche eine sehr große Menge von Arten enthalten und hauptsächlich dem gemäßigten Nordamerika eigen sind, meist staudenartig und am Grunde verholzend, von denen viele in Gärten und Parkanlagen kultivirt werden. Jene sind stets gelb mit kurzen Strahlblumen und sehr reichem, doldentraubigem, oft umgerolltem Blüthenstande, diese von verschiedenen Farben, die Scheibe gelb, der Strahl oft roth oder blau.

Ringelblume (Calendula officinalis), mit goldgelben oder orangegelben Blumen. Bei dieser Sippe sind die Scheibenblumen unfruchtbar und die Früchte der in drei Reihen stehenden Strahlblumen verschieden gestaltet, theils geschnäbelt, theils ringförmig, mit körnigstacheligen Flächen.

4. Jeder Blüthenkorb enthält lauter röhrige Blumen mit 4—5theiligem, flachausgebreitetem Saum.

Meist kleinere, aber sehr zahlreiche Blüthenköpfe von dunkleren oder schmutzigen Farben.

Gemeiner Huflattig (Tussilago farfara); der mit Schuppen besetzte Stengel trägt ein Köpfchen gelber Blumen im ersten Frühlinge; später kommen die großen, winkelständigen, unterseits weißfilzigen Blätter zum Vorschein; auf nassen Aeckern, Lehmboden. Die Blätter, welche Schleim enthalten, werden als Theeaufguß beim Husten angewendet.

Die **Pestwurz** (T. Petasites) und die **weiße Pestwurz** (T. alba) wachsen an Bächen im Gebirge, kenntlich an den großen Blättern.

Die **wohlriechende Pestwurz** (T. fragrans) wird bei uns in Töpfen wegen des Wohlgeruchs der Blumen gezogen.

Gelbes Ruhrkraut (Gnaphalium arenarium), gehört zu den sogenannten Immortellen, d. h. zu solchen Blumen, die, wenn sie auch vertrocknet sind, ihr frisches Ansehen behalten und daher zu Kränzen benutzt werden. Wächst auf Sandplätzen.

Berg-Ruhrkraut (G. dioicum), mit röthlichen Blumen. — Sehr viele Arten wachsen am Kap der guten Hoffnung.

Beifuß (Artemisia). Die zahlreichen Arten dieser Sippe, die auf trockenen Stellen und im Sande, viele auch auf hohen Gebirgen wachsen, haben meist viel- und feinzertheilte, bisweilen silberweiß glänzende Blätter und zahlreiche kleine Köpfchen in Aehren oder Rispen. Die Früchte sind ohne Federkronen. Fast alle haben einen starken Geruch, bitter-aromatischen Geschmack, daher viele als Arzneikräuter bekannt:



Der **gemeine Beifuß** (A. vulgaris) und der **Feld-Beifuß** (A. campestris), weniger als der **Wermuth** (A. Absinthium), alle bei uns wild.

Die **Stabwurz** oder **Gartenheil** (A. Abrotanum) und der **Estragon** (A. Dracunculus) werden häufig in Gärten gebaut. Die Blüthenköpfe mehrerer orientalischer Arten sind unter dem Namen Semina Cinae oder Zitwersamen ein bekanntes Wurmmittel für Kinder.

Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Blüthenzweig und Blatt vom **Wermuth** (Artemisia Absinthium). Das Blatt ist fiedrig-fiederspaltig, die Fiedern fiederspaltig-vieltheilig. Die Blüthenrispe ist aus ährigen Stielen zusammengesetzt, die Blüthenkörbchen hängend, klein, fast kugelig. Die Hüllblätter sind trocken, am Rande häutig. Die Strahlblumen sind röhrig, dreizähnig, stempeltragend, die Randblumen röhrig, fünfzähnig, zwitterig.

Wurmkraut oder **Rainfarn** (Tanacetum vulgare), bis 3′ hoch, mit gefiederten Blättern, gleichgipfliger Doldentraube und halbkugeligen gelben Blüthenkörbchen; an Wegen und Waldrändern. Hat einen starken halbwiderlichen Geruch. Blätter, Blüthen und Samen dienen als Arzneimittel gegen Würmer.

Zu der Familie der Korbblüthigen wird auch die **Spitzklette** (Xanthium) gerechnet, mit einhäusigen ovalen Blüthenköpfen. Die Hüllen der Stempelblumen verwachsen und verhärten sich und schließen die Samen wie in Fächern ein. Sie wachsen auf Dungplätzen.

Ferner die **Kugeldistel** (Echinops), mit kugelrunden Blüthenkörben und fiedertheiligen dornigen Blättern, wovon mehrere Arten im südlichen Europa wachsen. Die Blumen sind sämmtlich Zwitterblumen und jede hat ihre besondere Hülle.

3. Glockenblumige (Campanulinae)

enthält die Familien der **Glockenblumen** und der **Lobelien**. Mit den vorigen stimmen sie darin überein, daß einige kopfförmigen Blüthenstand, andere verbundene Staubbeutel haben und die meisten einen Milchsaft enthalten. Indeß stehen alle Blumen einzeln und enthalten sämmtliche Blumentheile in der Fünfzahl vollständig entwickelt.

Die **Lobelien** (Lobeliaceae) haben ährigen oder traubigen Blüthenstand; der Kelch ist mit dem Fruchtknoten theilweise verwachsen, die Krone auf der Kelchröhre, unregelmäßig, oft zweilippig, trägt 5 Staubgefäße, deren Staubfäden oberhalb und Staubbeutel in eine Röhre vereinigt sind. Die Frucht ist beeren- oder kapselartig mit vielen Samen. Sie wachsen in vielen Arten im heißen Amerika, am Kap und in Neuholland, baumartige besonders auf den Sandwichsinseln. Manche derselben, wie **L. fulgens**, mit brennendrothen Kronen, sind Zierpflanzen. Alle enthalten einen scharfen Milchsaft, welcher sich bei einigen zu einem starken Gift steigert, bei anderen zur Kaoutchouk-Gewinnung benutzt wird. Nur außerhalb Europa bedient man sich dieser Gewächse als Arzneipflanzen.



Die **Glockenblumen** (Campanulaceae) enthalten zunächst die Sippe

Glockenblume (Campanula), mit zahlreichen Arten. Die meisten haben einen traubigen Blüthenstand. Die Kelchröhre a ist mit dem Fruchtknoten verwachsen, der Kelchsaum besteht aus fünf Abschnitten b. Die Staubfäden sind gewöhnlich verbreitert und verbunden und decken oder verschließen den Grund der Blumenkrone. Narben sind drei oder fünf. Die ei- oder kreiselförmige Kapsel drei- bis fünffächerig. — Zahlreiche Arten wachsen auf Wiesen, in Wäldern und auf Gebirgsmatten, die meisten mit ganzen, viele mit behaarten Blättern.

Die hier abgebildete ist die großblumigste unserer Arten, die im Vorgebirge wachsende **breitblättrige Glockenblume** (C. latifolia). Die meisten Arten haben blaue Blumen. Als Zierpflanzen werden **C. Medium** und **C. pyramidalis** gezogen.

Die hierher gehörigen Sippen **Rapunzel** (Phyteuma), von welcher die meisten niedrigen Arten auf hohen Gebirgen wachsen, und **Schafrapunzel** (Jasione) haben kopfförmigen Blüthenstand.

4. Krapppflanzen (Rubiacinae).

Diese Gruppe, zu welcher eine große Menge außereuropäischer, uns nur zum Theil ihrer wirksamen Stoffe willen bekannter, Bäume und Sträucher und einige einheimische Kräuter gehören, hat gegen- oder wirtelständige Blätter, einen mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelch, 4—5 Kronenblätter und Staubgefäße auf dem Fruchtknoten, wo aus ihrer Verwachsung oft eine demselben aufsitzende fleischige Scheibe entsteht. Die Frucht ist eine aus zwei Fruchtblättern entstandene Doppelschließfrucht oder eine durch die verwachsenen Blumendecken gebildete Beeren- oder Steinfrucht oder eine Kapsel.



Krappartige (Rubiaceae). Zunächst gehören hierher:

Die sogenannten **Sternkräuter** oder **Stellaten** mit wirtelständigen Blättern, aus 4—10 Blättern, welche so entstehen, daß mehrere Stengelglieder unentwickelt bleiben, deren Blätter sammt den ihnen gleich groß gebildeten Nebenblättern einen Wirtel bilden.

Das wichtigste Gewächs ist der **Krapp** oder **Färberröthe** (Rubia tinctorum), mit 4—6 etwas schärflichen Blättern, kleinen grünlichen Blüthen. In den kriechenden unterirdischen Stengeln enthält sie einen gelbrothen Farbestoff, welcher sich später in einen rothen Farbestoff verwandelt, welcher in der Türkischrothfärberei angewandt wird. Diese Pflanze wird in Schlesien viel angebaut. (S. die nebenstehende Abbildung.)

Labkraut (Galium). Viele Arten, mit langen schlaffen Stengeln, vier= bis zehnzähligen Blättern im Wirtel und zahlreichen kleinen weißen oder gelben Blumen, wachsen an Wegen und in Gebüschen.

Das **Klebkraut** (G. Aparine), überall an Hecken, hat das Kraut und die Früchte mit Hakenborsten besetzt, daher es sich an Kleider wie Kletten anhängt.

Der **Waldmeister** (Asperula odorata), in schattigen, zumal Bergwäldern, hat ein eigenes Aroma, welches er aufgegossenem Weine binnen einer Stunde mittheilt: der beliebte Maitrank.

Die folgenden Pflanzen dieser Familie haben nur gegenständige Blätter mit zwei dazwischenstehenden oder verwachsenen Nebenblättchen.

Ipekakuanha oder **Brechwurzel** (Cephaëlis Ipecacuanha). Ein kleiner Strauch, aus dessen geringelter Wurzel zwei Fuß hohe Stengel mit kopfförmigen Blüthen entspringen, in den Urwäldern Brasiliens. Die Wurzel enthält einen brechenerregenden Stoff; ihre Wirkung sollen die Einwohner von dem wilden brasilianischen Hunde kennen gelernt haben; sie ist eins der wichtigsten Arzneimittel. Aehnliche Wirkungen haben die Wurzeln der gleichfalls amerikanischen Arten von Psychotria und Chiococca; namentlich bedienen sich die Brasilianer der äußerst heftig wirkenden Wurzel von Ch. anguifuga (radix Caincae) als Mittel gegen den Schlangenbiß.

Kaffehbaum (Coffea arabica), ein mäßiger Baum, ursprünglich in Arabien einheimisch, jetzt in Ost= und Westindien in großen Plantagen angebaut; der arabische von Mokka ist noch am meisten geschätzt. Die grünlichen Blüthen sitzen gehäuft in den Blattwinkeln. Die Frucht ist kirschenähnlich und umschließt in einer aus den Blumendecken gebildeten fleischigen Hülle zwei Kerne, die sogenannten **Kaffehbohnen**, welche größtentheils aus dem hornigen Eiweiß bestehen. Diese Kerne enthalten eine eigene Gerbsäure und einen eigenthümlichen alkalischen Stoff, **Kaffein** genannt, welcher das aus den gerösteten Bohnen bereitete Getränk zu einem die Nerven wohlthätig anregenden Mittel macht. Dieser Stoff ist dem im Thee und Kakao enthaltenen wirksamen Stoffe sehr ähnlich, wenn nicht derselbe. Der Gebrauch des Kaffeh's stammt von den Arabern, welche ihn



Blüthenzweig und Kapselfrucht des Kaffehbaumes (Coffea arabica).

tranken, um sich bei dem Beten in den heiligen Nächten wach zu erhalten; das erste Kaffehhaus in Europa entstand zu London im Jahre 1652.



Fieberrindenbaum (Cinchona), Bäume, welche im heißen Amerika an den Gebirgen der Andes in Höhe von 3000—7000 Fuß einen Waldgürtel bilden. Sie haben breite kurzgestielte Blätter mit abfälligen Nebenblättern, große rispig=doldentraubige Blüthenstände an den Enden der Zweige und vielsamige Kapselfrüchte. Von vielen Arten dieser Sippe werden die verschiedenen Sorten der **Chinarinde** gewonnen, welche eine eigene Säure und nächstdem hauptsächlich zwei alkalische Stoffe, das **Cinchonin** und das **Chinin** enthalten; sie ist das Hauptarzneimittel gegen das Wechselfieber, welches von der Gemahlin des Vicekönigs von Peru, die damit geheilt worden war, im Jahre 1640 den Jesuiten mitgetheilt und durch diese verbreitet worden ist (daher cortex iesuiticus).

Die Abbildung zeigt einen Blüthenzweig eines **Fieberrindenbaumes** (Cinchona).

Geisblattpflanzen (Lonicereae). Meist Sträucher, häufig windende, mit gegenständigen oft verwachsenen Blättern ohne Nebenblätter, kopfförmig in den Blattwinkeln gehäuften oder in endständigen Afterdolden gestellten Blüthen und beerenartigen trocknen oder saftigen Früchten.

Linnäe (Linnaea borealis), ein kriechendes immergrünes Sträuchlein mit eirunden Blättern, aufsteigenden Blüthenstielen, die zwei nickende blaß rosafarbene glockenförmige Blumen tragen. In Haiden des nördlichen Europa.

Geisblatt (Lonicera). Die verschiedenen Arten haben rothe oder schwarze etwas fleischige Beeren mit wenigen Samen. Die Blumenkrone ist röhrig, der Saum oft in ungleiche Abschnitte getheilt. Wegen des Wohlgeruchs der Blumen, besonders am Abend, wird **Je länger je lieber** (L. Periclymenum) häufig um Gartenlauben gezogen.

In unseren Bergen wächst die **schwarze Heckenkirsche** (L. nigra), mit schwarzen Früchten, und in Lustgebüschen und als Heckenstrauch wird angebaut L. tatarica mit fleischrothen Blumen.

Schneeball (Viburnum). Diese Sträucher haben große endständige Afterdolden weißer Blumen.

Bei den **Kalinkebeeren** (V. Opulus) sind die randständigen Blumen stets größer, aber ohne Befruchtungsorgane; bei einer in Gärten gezogenen Spielart (**Schneeball**) sind alle Blumen unfruchtbar und vergrößert, daher der Blüthenstand eine kugelige Form hat. Die Beeren sind scharlachroth, eine beliebte Speise der Zugvögel.

Hollunder (Sambucus), ein Strauch, dessen jüngere Zweige eine sehr große Markröhre mit schneeweißem Mark haben; Blätter fast gefiedert aus fünf Blättchen; die Blumen in großen Afterdolden, gelblich weiß, starkriechend.

Vom **gemeinen Hollunder** (S. nigra) dienen die Blumen als Theeaufguß als ein schweißtreibendes Mittel; der aus den gekochten Beeren erhaltene Brei ist eine beliebte Speise und in verdicktem Zustande offizinell.

Der **Berghollunder** (S. racemosa) ziert mit seinen kugeligen Afterdolden weißer Blüthen und scharlachrother Beeren die Gebüsche und Gehege des Vorgebirges.

5. Drehblüthige (Contortae).

Holzige und krautige Gewächse, häufig mit Milchsaft, mit gegen= oder wirtelständigen Blättern, freiem Kelch, unterständiger Krone mit gedrehter Knospenlage und zweitheiligem Fruchtknoten. Hierzu gehören viele windende Gewächse (Lianen). Der Milchsaft vieler ist giftig und betäubend. In den Wirkungen haben sie Aehnlichkeit mit den

Tollkräutern, in den Blumenkronen mit den Winden, in den Staubgefäßen theilweise mit den Orchideen.

Zu den **Jasmineen** gehört der

Jasmin (Jasminum officinale), ein windender Strauch mit lederartigen gefiederten Blättern und goldgelben Blumen von starkem Wohlgeruch, der in Gewächshäusern gezogen wird und am mittelländischen Meere verwildert ist.



Blüthen- und Fruchtzweig des Oelbaums (Olea europaea).

Zu den **Oelbäumen** gehört vor Allem

Der **Oelbaum** (Olea europaea), ein mäßiger unansehnlicher Baum, der aus dem Orient stammt und seit alten Zeiten in allen Ländern am mittelländ. Meere bis zu 45° n. Br. angebaut wird. Die Blätter sind lanzettlich, gegenständig, lederartig, weißgrau; die blassen kleinen Blumen sitzen in Trauben in den Blattwinkeln; die Frucht ist eine einsamige Steinfrucht von der Größe einer Pflaume, mit einer saftigen Schale umgeben. Aus dieser wird durch Auspressen das **Baumöl** (Provenceröl) gewonnen. In Südeuropa dienen die Oliven, mit Salz und Essig eingemacht, als Speise.



Der **spanische Flieder** (Syringa vulgaris), ein bei uns fast eingebürgerter Baumstrauch mit wohlduftenden trichterförmigen weißen oder lilafarbenen Blumen in großen endständigen Sträußen und zweiklappigen Kapseln.

Die **Rainweide** (Ligustrum vulgare), häufig als Heckenstrauch benutzt, mit ähnlichem Blüthenstande, weißen Blumenkronen und schwarzen zweisamigen Beeren.

Die **Esche** (Fraxinus excelsior), ein hoher schnell wachsender Baum des gemäßigten Europa mit glatter Rinde, dicklichen Aesten, weißlichem zähen Holze und gefiederten Blättern. Die Blüthen stehen in endständigen Sträußen und erscheinen vor den Blättern, entbehren der Blumendecken und sind meist durch Fehlschlagen eingeschlechtig; die Frucht ist eine einsamige nicht aufspringende Kapsel, die nach vorn in einen blattartigen Flügel verlängert ist.

Nebenstehend die Abbildung einer **Esche** (Fraxinus excelsior).

Die **Manna-Esche** (Fr. Ornus), in Südeuropa, gleicht im Laube der vorigen, hat aber grünlichgelbe Kelche und Kronen. Aus den Spalten des Stammes fließt ein zuckeriger Saft aus, welcher getrocknet als Eschen-Manna bekannt ist.

Alle zur Familie der Oelbäume gehörigen Gewächse haben zwei Staubgefäße und weichen von den anderen dieser Gruppe darin ab, daß die Kronenblätter in der Knospe nicht rechts-herum gedreht erscheinen, sondern klappig liegen. Die Blumendecken sind stets viertheilig.

Dieselbe Knospenlage hat auch der **Krähenaugenbaum** (Strychnos nux vomica), in Ostindien, mit vier bis fünf Staubgefäßen, kleinen grünlichen doldentraubigen Blüthen, zweifächerigen Beeren mit vielen scheibenförmigen feinbehaarten genabelten Samen. Diese sind die bekannten Krähenaugen, welche das Strychnin, ein betäubendes und Starrkrampf bewirkendes Alkaloid enthalten, das jedoch in den Händen des Arztes auch ein unvergleichliches Heilmittel ist. Die Rinde dieses Baumes ist die sogenannte falsche Angostura-Rinde.

Die **Tieute-Brechnuß** (Str. Tieute) wächst auf Java; aus der Wurzel bereiten die Eingeborenen durch Auskochen eines der furchtbarsten Gifte, Upas Tieute genannt, und vergiften damit ihre Waffen; die kleinste damit beigebrachte Wunde führt den Tod herbei. Ueber diesen Baum (auch unter dem Namen Pohon Upas) waren früher die ausschweifendsten Fabeln verbreitet. Das sogenannte Schlangenholz kommt von verschiedenen Arten dieser Sippe.

Die **Apocyneen** (Apocyneae) und **Asklepiadeen** (Asclepiadeae) zeigen den Bau dieser Pflanzengruppe am entschiedensten; von einander unterscheiden sich diese Familien nur durch den Blüthenstaub, welcher bei den ersteren aus getrennten Zellen besteht, bei den zweiten wachsartig und klebrig-zusammenhängend, wie bei den Orchideen, ist. Es sind Sträucher oder Bäume, deren Bastgewebe gewöhnlich einen weißen Milchsaft enthält; die Blätter sind ungetheilt, die Blumen in end- oder wirtelständigen After- oder Traubendolden, der Kelch frei vier- bis fünftheilig, die Krone trichter- oder radförmig, bisweilen mit einer Nebenkrone versehen. — Die Staubfäden sitzen kranzförmig um den Fruchtknoten, die Staubbeutel, mit getrennten Fächern, liegen an der scheibenförmig-fünfeckigen Narbe an; am Grunde sind die Staubgefäße mit einer fünflappigen Nebenkrone verbunden, von deren Zipfeln je ein hornförmiger Fortsatz sich auf die Narbe beugt. Die Frucht ist eine zweifächerige Kapsel, in deren einem Fache die Samen unentwickelt bleiben, so daß nur das andere Fach vollkommene, mit einem Haarschopf gekrönte Samen enthält. Die wichtigsten Pflanzen dieser Familie sind folgende:

Sinngrün (Vinca). Kleine kriechende Sträuchlein in Wäldern Europas, mit eiförmigen immergrünen gleichsam lackirten Blättern und einzelnen gestielten lilablauen Blumen aus den Blattwinkeln.

Oleander (Nerium), aus der Berberei, in Südeuropa verwildert, ein vielkultivirter Strauch mit lineallanzettlichen sehr derben gedreiten Blättern, dreieckiger Markröhre, dreigabeliger Verzweigung, endständigen Sträußen großer tiefrosenrother starkduftender Blumen mit schiefen Zipfeln und einer schlitzigen Nebenkrone.

Hundskohl (Apocynum). Unter den zahlreichen Arten dieser Sippe ist die merkwürdigste der **fliegenfangende Hundskohl** (A. androsaemifolium). Die hornförmigen Fortsätze der Nebenkrone sind reizbar; wenn ein Insekt sich auf die Narbe setzt, schließen sie über derselben zusammen und das Thierchen ein, bis es todt und bewegungslos geworden ist.

Schwalbenwurz (Vincetoxicum officinale), ist das einzige bei uns einheimische Gewächs dieser Ordnung, in Gebüschen und lichten Wäldern, mit eiförmig-langspitzigen Blättern und weißen Blumen in winkelständigen gestielten Doldentrauben.

Syrische Seidenpflanze (Asclepias syriaca), mit kriechenden Wurzeln, breit eiförmigen dicklichen Blättern und röthlichen Blumen in winkelständigen Dolden. Wird in Südeuropa angebaut; die feinen Bastfasern sind äußerst haltbar, und die Wolle der Samen läßt sich verspinnen. Ein Beispiel eines windenden Gewächses dieser Familie ist die häufig in Töpfen kultivirte Hoya carnosa mit breitovalen fast fleischigen Blättern und roth- und weißgefleckten Blumen in vielblüthigen winkelständigen Dolden, welche wohlriechend sind und einen schädlichen Honig aussondern.

Der bittere und scharfe Milchsaft vieler Gewächse dieser Familie wird in Ostindien gesammelt und eingedickt und in verschiedenen Krankheiten theils als Brech-, theils als Purgirmittel benutzt.

Im Bau der Blumen stimmen völlig mit den Asklepiadeen überein, weichen dagegen durch fleischige blattlose kaktusähnliche Stengel von ihnen ab die **Stapelien** (Stapelia) am Kap der guten Hoffnung. Die zahlreichen Arten dieser Sippe haben meist buntfarbige, zum Theil thalergroße, zierlich gestaltete Blumen, welche aber einen widrigen fast aasartigen Geruch aushauchen. Man zieht sie in Gewächshäusern.

Enziane (Gentianeae), ausgezeichnet durch eine dreigabelige Verzweigung, so daß die Hauptaxe sich stets in eine einzelne Blume endigt und zwei Seitenaxen die Inflorescenz fortsetzen.

Enzian (Gentiana). Kelch fünf- bis siebenzähnig. Die Krone mit vier- bis siebenspaltigem, gedrehtem Saume. Kapsel zweiklappig, einfächerig.

Gelber Enzian (G. lutea), auf Alpengebirgen; die Wurzel wird als vorzügliches Arzneimittel geschätzt.

Wiesen-Enzian (G. pneumonanthe), Blume blau.

Bitterkraut (G. amarella), Blume blaßviolett. Beide auf feuchten Wiesen.

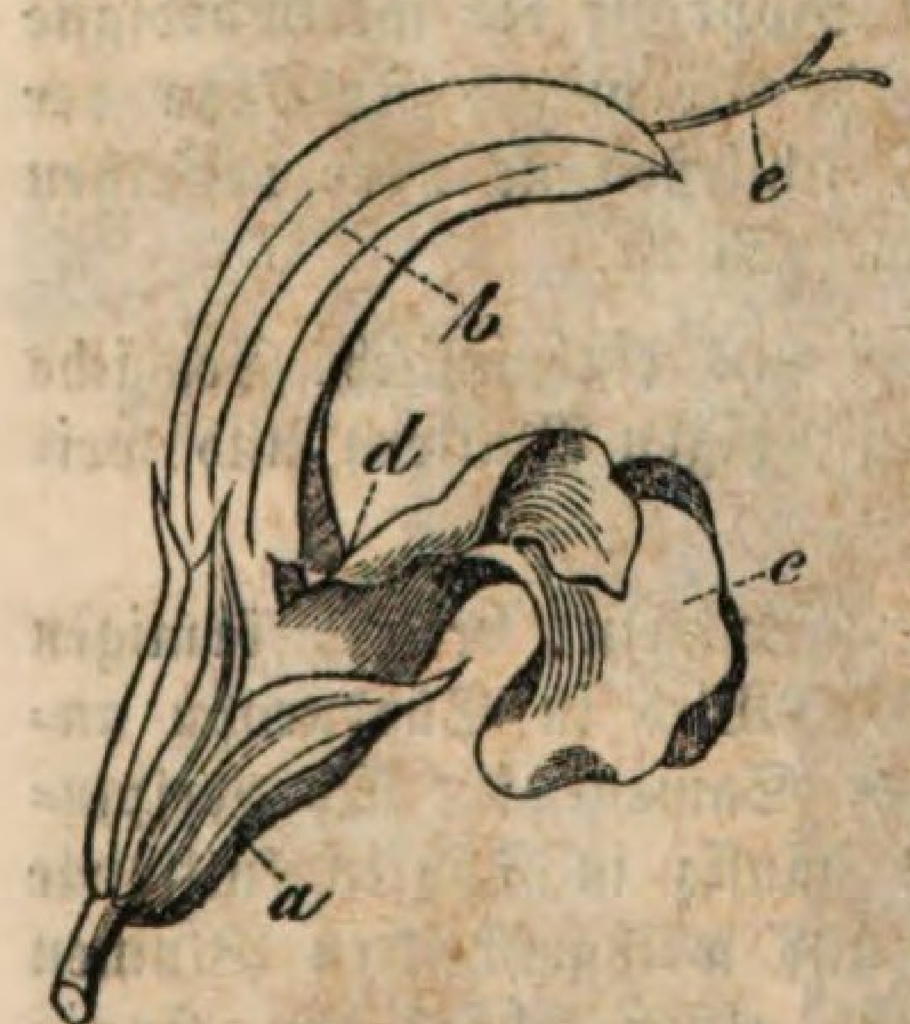
Tausendguldenkraut (G. centaurium); Blüthe und Kraut vorzügliches Arznei- und Hausmittel. Aufrecht mit endständiger Doldentraube und rosenrothen Blumenkronen. Von sehr bitterem Geschmack.

Die Enzianarten zeichnen sich alle durch einen bitteren Stoff aus, welcher vorzüglich in der Wurzel sich findet. Die größeren Arten, mit großen glockenförmigen Blumen und breitovalen gegenständigen Blättern sind eine Zierde der Gebirgs- und Alpenwiesen.

Hierher gehören auch der **blaue Tarant** (Sweertia perennis), eine zierliche Pflanze des Riesengebirges auf quelligen Stellen, mit stahlblauen getüpfelten Kronen, breiten sattgrünen saftigen Blättern an der Wurzel; die **Chironien** vom Kap, als Zierpflanzen beliebt, und der **Bitterklee** oder **Fieberklee** (Menyanthes trifoliata), in unseren Sümpfen. Aus dem kriechenden gegliederten Stock entspringen langgestielte gedreite, wechselständige Blätter und ein winkelständiger Blüthenstiel, welcher eine Traube hellfleischfarbener Blumen mit zierlich gefranzten in der Knospenlage eingeschlagenen Zipfeln trägt. Diese Pflanze ist stark bitter, wird vom Volke als Fiebermittel und zum Bier als Würze statt des Hopfens gebraucht.

6. Nüßchentragende (Nuculiferae).

Der Fruchtknoten ist viertheilig, aus vier am Grunde einander berührenden Früchtchen, welche in vier einsamige Nüßchen im Grunde des verwelkenden, aber stehenbleibenden, Kelches übergehen. Die Blumenkrone, mit gerader oder gekrümmter Röhre und fünftheiligem, zur unregelmäßigen Form hinneigendem Saume. Staubgefäße fünf oder vier, bisweilen zwei.



Lippenblumige (Labiatae) sind vorzugsweise Kräuter mit unterirdischem Stock, selten kleine Sträuchlein, am zahlreichsten in Südeuropa, am seltensten in den heißen und kalten Regionen, aber über die ganze Erde verbreitet. Diese Familie hat ihren Namen von der Lippen- oder Rachenblüthe (flos ringens), deren Saum in eine aus 2 Blättchen verwachsene Oberlippe (Helm) und in eine aus 3 Blättchen bestehende Unterlippe zerfällt. (S. 15.) Auch der Kelch ist häufig zweilippig. Staubgefäße sind meist vier, zwei längere und zwei kürzere (Didynamia, 14. Klasse Linné's), seltner zwei, nämlich nur die beiden unteren, ausgebildet. — Der Stengel ist vierkantig, gegliedert und oft an den Gelenken knotig-angeschwollen. Die Blätter sind abwechselnd-gegenständig. Die Blüthen stehen in kleinen Afterdoldenbüscheln in den Winkeln der oberen Blätter; sind diese Stengelglieder kurz und die Blätter klein, d. h. als Deckblätter gestaltet, so gleicht der Blüthenstand einer Aehre oder einem länglichen Kopf. (S. die Abbildungen auf umstehender S.) Die Blätter der meisten enthalten zahlreiche Drüsenzellen und ätherisches Oel, einige auch Kampher, was sie durch

ihren starken Geruch verrathen. Dieses Oel wird aus vielen durch Destillation gewonnen. Sie dienen zum Theil als Würze in der Küche, zum Theil in der Heilkunst. Die wichtigsten darunter sind:



Minze (Mentha), mit trichterförmiger Blumenkrone, deren vier Saumzipfel fast gleich groß sind und gleichmäßig abstehen. Die Staubgefäße sind von einander entfernt. Bei dieser Sippe sieht man am deutlichsten die oben angegebenen Verschiedenheiten des Blüthenstandes. Alle Arten haben einen gewürzigen starken Geruch, welcher bei einigen edler ist, daher aus diesen ein ätherisches Oel gewonnen wird. Die edelste ist die

Pfefferminze (M. Piperita), aus England, allgemein angebaut. Der Theeaufguß des getrockneten Krautes ist ein übliches Hausmittel. An Gräben, auf Brachen und Angern wachsen verschiedene Arten überall wild.

Die untere Abbildung zeigt eine **Pfefferminze** (Mentha piperita).



Salbei (Salvia). Sträuchlein mit runzeligen Blättern, meist großen ansehnlichen Blumenkronen und zwei Staubgefäßen, deren Staubfaden sich oben in zwei ausgesperrte Schenkel theilt, wovon der obere ein vollkommenes, der andere ein verkümmertes Fach trägt.

Der **Gartensalbei** (S. officinalis), mit graugrünen feinrunzeligen Blättern, dient als Arzneimittel, sehr heilsam für die Zähne und die Mundhöhle. Andere Arten, z. B. S. splendens, mit ultramarinblauen Kronen, sind Zierpflanzen.

Ebenso die **Monarden** (Monarda), welche sehr dichten Blüthenstand und häufig bunte Deckblätter haben.

Als Küchengewürze sind bekannt **Majoran**, **Quendel**, **Pfefferkraut** und **Ysop**.

Majoran (Majorana), ausgezeichnet durch ährenförmigen Blüthenstand und große kreisrunde Deckblätter.

Quendel (Thymus Serpyllum), ein wohlriechendes Kraut auf Gras- und Waldplätzen, mit kleinen kreisrunden glänzenden Blättern und länglich-kopfförmigem Blüthenstand, röthlichen Blumen.

Römische Quendel (Th. vulgaris) ist offizinell.

Pfefferkraut (Satureja hortensis), mit linealen Blättern und pfefferartigem Geschmack, ist ein beliebtes Gewürz.

Ysop (Hyssopus officinalis), enthält neben dem ätherischen Oel auch Kampfer; aus Südeuropa, mit blauen Blumen.

Melisse (Melissa officinalis), mit weißlichen Blumen, ist officinell.

Melittis (Melittis Melissophyllum) wächst in Vorhölzern des Vorgebirges und hat große weiß und roth gescheckte Kronen, große eiförmige weichbehaarte Blätter.

Taubnessel (Lamium) hat viele Arten, wovon bei uns die **weißblumige** (L. album) im Sommer in Dörfern, die **große rothblumige** (L. maculatum) und die **Goldnessel** (L. Galeobdolon) im Frühling in Gebüschen blühen.

Hanfnessel oder **Hohlzahn** (Galeopsis) hat viele Arten meist mit stark angeschwollenen Stengelgelenken. Die obere Abbildung auf der vorigen Seite stellt den Blüthenstand von G. grandiflora vor, einer gelbblüthigen Art, deren Kraut als Thee für Brustkranke dienlich ist und lange als Geheimmittel (Liebersch*er Thee) theuer verkauft wurde.

Andorn (Marrubium vulgare), mit rundlichen weißgrauen Blättern, wächst in Dörfern und ist offizinell.

Lachenknoblauch (Teucrium), mit ganz kurzer Oberlippe. Bei uns T. Scordium, an Wasserrändern, mit schwachem Knoblauchgeruch; in Näpfen gebaut das Marum verum (T. Marum), dessen Blätter zerrieben die Geruchsorgane heftig erregen.

Günsel (Ajuga reptans), im Frühling in Wäldern mit blauen Blumen, fast pyramidalem Blüthenstand und langen Peitschenausläufern.



Blüthenzweig eines Teckbaumes (Tectonia grandis).

Verbeneen (Verbenaceae), unterscheiden sich von den vorigen durch eine Steinfrucht, welche in 1, 2 oder 4 ein- oder zweisamige Kerne zerfällt. Die Krone ist etwas unregelmäßig, fast zweilippig.

Das gemeine **Eisenkraut** (V. officinalis), in Dörfern, hat aufrechte steife Blüthenähren und schmutzigviolette kleine Kronen. Andere Arten mit schlaffen Stengeln und doldentraubigen Blüthen in vielen Farbenspielarten werden in Gärten gezogen.

Keuschlamm (Vitex Agnus castus), ein Strauch des südlichen Europa mit gefingerten Blättern und endständigen Doldentrauben lilablauer Blumen, war schon im Alterthum bekannt und in mannigfaltigem Gebrauch.

Volkamerie (Clerodendron fragrans), eine wegen des Wohlgeruchs der fleischfarbenen Blumen geschätzte Topfpflanze mit breiten Blättern.

Teckbaum (Tectonia grandis), ein ansehnlicher Baum Ostindiens, mit vierkantigen Aesten, großen scharfen gegenständigen Blättern und endständigen Rispen kleiner weißlicher Blumen.

Dieser Baum, dessen Holz leicht, aber äußerst dauerhaft ist, von bitterem Geschmack, liefert den Engländern das beste Schiffsbauholz.

Scharfblättrige (Asperifoliae) stimmen im Bau der Frucht fast genau mit den Lippenblumigen überein, von denen sie sich aber durch wechselständige Blätter, fast regelmäßige Blumenkrone, fünf Staubgefäße und den Blüthenstand unterscheiden. Dieser ist ein dieser Familie eigenthümlicher, der sogenannte Scorpionenschwanz, eine vor dem Aufblühen schneckenförmig umgerollte Traube an jedem Blüthenstiele, welche aus den obersten Blattwinkeln abwechselnd entspringen. Die Stengel und Blätter der meisten sind von steifen Haaren rauh, woher der Name. Die meisten sind in den Ländern am Mittelmeere und im mittleren Asien heimisch. Sie enthalten schleimige Stoffe und die Wurzeln einiger Arten Färbestoffe. — In der Abbildung des Lungenkrauts ist a der fünfkantige, fünfnervige Kelch, b ein Zipfel des Kronensaums, c der Schlund, welcher zur Kronenröhre führt, der oft mit Nebenkronenblättchen, Schuppen oder Haaren besetzt ist. Der Blüthenstand besteht hier aus zwei Zweigen; unter jeder Blume steht ein Deckblatt. Links der Durchschnitt eines Fruchtkelches, wovon a den Blumenstiel, b ein Früchtchen, c den Griffel, d die kopfförmige Narbe und e einen Zipfel des Kelches anzeigt. — Die bekanntesten Gewächse dieser Familie sind



Gemeiner Boretsch (B. officinalis). Krone radförmig, mit 5 Schuppen am Schlunde. Die Früchte sind kreiselförmig, Blumen himmelblau. Verwildert in Gärten.

Gemeine Ochsenzunge (Anchusa officinalis). Häufig an Wegen und sandigen Stellen, mit grauen dichthaarigen Blättern und blaurothen sammetartigen Blumenkronen.

Alkanna (A. tinctoria). Die Wurzel dient als Farbestoff (falsche Alkanna); im südlichen Europa.

Hundszunge (Cynoglossum officinale), als Arzneigewächs benutzt; mit schmutzig-blutrothen Kronen und platten weichstacheligen Samen.

Beinwell oder **Beinwurz** (Symphytum officinale), Krone mit glockenförmigem Saume, schmutzig-roth. Auf Wiesen.

Steinsame (Lithospermum officinale). Hat einen steifen Stengel, starkhaarige Blätter, weiße trichterförmige Blumen und weiße beinharte Samen, welche ehemals in der Medizin benutzt wurden. — Eine andere Art (L. arvense) mit rother Wurzel, daher Bauernschminke genannt, wächst auf Aeckern.

Lungenkraut (Pulmonaria officinalis). Eine Frühlingszierpflanze der Wälder und Gehölze, mit ovalen Blättern und ansehnlichen erst rothen, dann bläulichen Blumenkronen. (Siehe die vorsteh. Figur.)

Wohlriechende Sonnenwinde (Heliotropium peruvianum). Eine Topfzierpflanze, deren Blumen angenehm nach Vanille riechen.

7. Röhrenblumige (Tubiflorae).

Die Familien dieser Klasse haben wechselständige Blätter ohne Nebenblätter, einen freien Kelch, eine regelmäßige unterständige Blumenkrone mit fünf der Kronenröhre angewachsenen Staubgefäßen, einen zwei- bis fünftheiligen Fruchtknoten und eine kapsel-

oder beerenartige Frucht. Diese Abtheilung enthält viele Gewächse mit sehr wirksamen, zum Theil giftigen Stoffen, aber auch mit wichtigen Nahrungsstoffen.

Winden (Convolvulaceae). Diese Familie ist durch die windenden Stengel, die trichterförmigen gefalteten Blumenkronen, die kapselartige Frucht mit einer Mittelsäule und von derselben ausgehenden Scheidewänden und durch die blattartigen faltig-runzeligen Keimblätter kenntlich. Die Blätter sind meist am Grunde herzförmig, die Blüthen winkelständig. Viele enthalten in den Wurzeln einen scharfen Milchsaft.

Zaunwinde (Calystegia sepium). Der Kelch ist mit zwei Nebenblättern umgeben, die Kapsel ist einfächerig, die Blumenkrone grosztrichterförmig, weiß. Wächst bei uns in feuchten Gebüschen.

Winde (Convolvulus). Bei uns wächst nur eine Art, die **Ackerwinde** (C. arvensis), mit weißen oder fleischrothen schwachduftenden Blumen. Manche Arten mit schöngefärbten Kronen und langwindenden Stengeln dienen als Zierpflanzen.

Die **Jalape** (C. Jalapa), in Mexiko, enthält in den birnförmigen Wurzelknollen ein bitteres Gummiharz, welches als ein starkes Purgirmittel officinell ist. Eine andere Art an den Küsten des Mittelmeeres liefert das Skammonium (C. Scammonia).

Dagegen sind die knollenförmigen Wurzelsprossen der **amerikanischen Batate** (Batatas edulis), welche in den warmen Ländern und bis nach Spanien angebaut und durch Behäufelung zur vermehrten Knollenerzeugung genöthigt wird, ein wichtiges Nahrungsmittel jener Gegenden.

Mit den **Winden** nahe verwandt ist die **Flachsseide** (Cuscuta), ein windendes und blattloses Schmarotzergewächs ohne Keimblätter mit schlangenförmig-gewundenem Embryo, dessen verschiedene Arten allerlei Gewächse an Dämmen und Ufern, aber auch den Flachs und den Klee auf unseren Saaten umschlingen und gleichsam erwürgen. Denn sobald der Same gekeimt und den Stengel entwickelt hat, vertrocknet die Wurzel und der Stengel saugt mit napfartigen Nebenwurzeln aus den umschlungenen Pflanzenstengeln seine Nahrung. Die Blüthen stehen in Knäueln oder Aehren.

Nur wenig unterscheiden sich von den Winden, welche einen gekrümmten Keimling haben, die **Polemonien** (Polemoniaceae), mit einem geraden Keimling.

Das **blaue Sperrkraut** (Polemonium coeruleum), mit gefiederten Blättern, das hie und da in Deutschland wild wächst, und die mannigfaltigen Arten und Spielarten der **Lichtblumen** (Phlox) aus Nordamerika sind sehr bekannte Gartenpflanzen.

Die schönste ist aber die **Kobäa** (Cobaea scandens), aus Mexiko, mit gefiederten, in eine Ranke ausgehenden Blättern und großen blauen Blumen in den Blattwinkeln.

Tollkräuter oder **Nachtschattenartige** (Solaneae). Während die Pflanzen dieser Familie in ihrer äußeren Tracht ziemlich abweichend von einander sind, kommen sie doch in ihren wesentlichen Merkmalen und in der Wirkung der in ihnen enthaltenen Stoffe mit einander genau überein. Sie haben wechselständige Blätter, regelmäßige Blumenkronen mit fünftheiligem Saum, dessen Zipfel in der Knospenlage gefaltet oder eingeschlagen-klappig liegen, fünf Staubgefäße, einen zweitheiligen Fruchtknoten und eine Beeren- oder Kapselfrucht, welche entweder in vier Klappen aufspringt oder sich oben in einem Deckel löst. — Von der folgenden Gruppe, mit welcher sie sehr übereinkommen, sind sie besonders durch die regelmäßige und gefaltete Blumenkrone und die Fünfzahl der Staubgefäße zu unterscheiden. Die meisten wachsen im heißen Amerika, einige wichtige auch bei uns, in kalten Gegenden gar keine.

Tabak (Nicotiana), eine hauptsächlich amerikanische Pflanzensippe mit breiten, häufig drüsig-klebrigen Blättern, bei 4 Fuß hohen Stengeln und großen glocken- oder trichterförmigen, grünlich-gelben oder rothen Blumenkronen. Den Gebrauch, die trockenen Blätter zu rauchen und die gestoßenen zu schnupfen, fanden die Entdecker Amerika's bei den Eingeborenen. Johann Nicot brachte ihn 1560 nach Paris, Raleigh nach England. Seitdem wird der Tabak aller Orten angebaut und ist noch ein Haupthandelsprodukt Amerika's, welches den besten liefert. Der Tabak hat betäubende, als Heilmittel besonders die Nerven afficirende Eigenschaften und die daraus dargestellten Stoffe wirken als starke Gifte.

Die **Petunien** (Petunia) sind beliebte Zierpflanzen, in manchen Farbenspielarten.

Stechapfel (Datura Stramonium), ein einjähriges Gewächs, welches aus dem inneren Asien durch die Zigeuner in Europa verbreitet worden ist und sich auf den Dungplätzen der Dörfer verwildert findet. Es ist vieläftig, hat breite rautenförmige Blätter, große weiße



trichterförm. Blumen und eine in 4 Klappen aufspringende außen weichstachelige Kapsel mit zahlreichen schwarzen Samen. Sie verbr. einen widrigen Geruch; die Samen besonders wirken einschläfernd und betäubend.

Nebenstehende Abbild. stellt einen Stechapfel (Datura stramonium) dar.

Bilsenkraut (Hyoscyamus niger) wächst in Dörfern, ist 2jähr. dicht mit drüsighaarigen klebrigen, winkelig-buchtigen Blättern besetzt, in deren Winkeln die Blumen einzeln und einseitwendig sitzen. Die Krone ist trichterförmig mit rundlichen Saumzipfeln, gelblich-rothbraun getüpfelt. Die unten bauchige Kapsel löst sich oben in einem Deckel. Das übelriechende Kraut und die Samen enthalten einen betäubenden Stoff, werden aber als sehr wirksame Arzneimittel benutzt.

Judenkirsche (Physalis Alkekengi). Die Frucht ist eine kirschenähnliche Beere, welche von dem nachwachsenden rothen Kelche umhüllt ist.

Tollkirsche (Atropa Belladonna) wächst auf sonnigen Berglehnen. Von 2—3 Fuß Höhe, mit sattgrünen ovalen ansehnlichen



Blüthen- und Fruchtzweig der Tollkirsche (Atropa Belladonna).

Blättern, winkelständigen einzelnen überhängenden Blumen, glockigen schmutzig-braunvioletten Kronen und schwarzen kirschenähnlichen Beeren. Die Pflanze ist im hohen Grade giftig, aber wegen ihrer betäubenden Eigenschaften zugleich ein wichtiges Arzneimittel. Sie besitzt in hohem Grade die Kraft, die Pupille des Auges zu erweitern.

Die Wurzel der **Allraun** (Mandragora), einer der Tollkirsche sehr ähnlichen Pflanze des südlichen Europa, spielte im Aberglauben des Alterthums und Mittelalters eine große Rolle.

Nachtschatten (Solanum). Theils Sträucher und Bäume, theils Stauden und Kräuter der warmen und gemäßigten Zonen, oft stachelig, meist mit doldenständigen Blüthen, deren Stiele, indem sie mit dem nächst unteren Stengelgliede auf eine Strecke verwachsen sind, außer den Blattwinkeln stehen. Die Krone ist meist radförmig, die kegelförmig zusammengeneigten Staubbeutel öffnen sich oben in einem Loche. Die Frucht ist eine gewöhnlich zweifächerige Beere. Unter der großen Zahl von Arten ist eine mit kletterndem Stengel, violetten Blumen in Trauben und eiförmigen rothen Beeren bei uns einheimisch, das **Bittersüß** (S. Dulcamara), dessen junge Triebe offizinell sind.

Die wichtigste aber ist die **Kartoffel** (S. tuberosum), aus Mittelamerika eingeführt, nunmehr ein Hauptnahrungsmittel der gemäßigten Erdstriche. Sie hat unterbrochen-gefiederte Blätter, weißliche oder violette radförmige Kronen. An dieser Pflanze schwellen die unterirdischen Zweige der Axe zu länglichen oder rundlichen Knollen an, welche bisweilen deutliche Blattansätze und in deren Winkeln Knospen, die sogenannten Augen, zeigen. Diese Knollen enthalten eine große Menge Stärkemehls, und da sie nicht, wie die oberen Theile der Pflanze, schädliche Stoffe entwickeln, dienen sie als ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel. Die Knollen oder auch blos die aus denselben ausgeschnittenen Augen dienen zur Fortpflanzung. Die eigentliche Ursache der seit einer Reihe von Jahren eingetretenen Verderbniß der Knollen (Kartoffelkrankheit) ist bis jetzt noch nicht mit Gewißheit ermittelt.

Andere Arten, wie der **Liebesapfel** (S. Lycopersicum) und die **Eierpflanze** (S. ovigenum), haben genießbare Früchte.

Der **spanische Pfeffer** (Capsicum annuum), auch Paprika, hat taschenförmige, rothe, saftlose Beeren von brennendem Geschmack, welche in Südeuropa ein beliebtes Gewürz der schärferen Küche sind.

8. Maskirtblumige (Personatae).

Die Pflanzen dieser Gruppe haben einen freien Kelch, eine theils ganz, theils einigermaaßen unregelmäßige Krone mit zweilippigem Saume und dachziegelförmiger Knospenlage, vier Staubgefäßen in der Kronenröhre, von denen oft zwei länger und zwei kürzer sind, zweitheiligem Fruchtknoten und kapselförmiger Frucht.

Die **Skrofularinen** (Scrophularinae) sind am häufigsten in den wärmeren Theilen der gemäßigten Erdstriche. Die meisten haben zweilippige Blumen, deren Oberlippe mit dem oberen Theile zurückgeschlagen ist, so daß der untere Theil nach vorn aufgeblasen erscheint und den Schlund verschließt. Einige haben indeß auch vier beinahe gleich große Saumzipfel, nur der hintere gegen die Axe gerichtete pflegt etwas größer zu sein. Meist sind nur vier vollkommene, bisweilen noch ein unvollkommenes Staubgefäß vorhanden. In diese Familie gehören sämmtliche Gewächse der zweiten Ordnung, Angiospermia, der vierzehnten Linné'schen Klasse.

Wollkraut (Verbascum), mit radförmigen fast regelmäßigen Blumenkronen und fünf Staubgefäßen. Die Blätter sind häufig mit dichtem Filz oder Wolle besetzt, die Staubgefäße oft von zweierlei Gestalt. Die ansehnlichen gelben Blumen stehen in langen Trauben, einzeln oder büschelig-gehäuft. In der Heilkunst werden sie als schleimig-mildernde Mittel angewandt. Blumen gelb oder hellviolett.

Die **Pantoffelblumen** (Calceolaria), die Unterlippe der Krone ist pantoffelartig aufgeblasen. Sie werden in zahllosen Farbenspielarten in Glashäusern kultivirt.

Kropfkraut (Scrophularia). Der Stengel vierkantig, die Blüthen klein mit bauchiger Röhre, braun-grünlich bei S. nodosa, die in Gebüschen wächst.

Leinkraut (Linaria), mit sehr vielen Arten. Die Blätter meist schmallinealisch. Die Blumenkrone endet nach hinten in einen Sporn. Manche Arten haben kleine am Boden sich windende Stengel.

Löwenmaul (Antirrhinum), der vorigen ähnlich, aber ohne Sporn. Viele Farbenspielarten in Gärten. Die Kapsel öffnet sich oben in drei Löchern, wovon zwei der einen, das dritte der anderen Klappe angehört.

Fingerhut (Digitalis). Die Krone ist eine nach oben erweiterte, daselbst oft bauchige Röhre mit kurzem Saume. Die Kapsel öffnet sich in zwei Klappen. Blätter länglich. Bei uns an buschigen Berglehnen der **gelbe Fingerhut** (D. ochroleuca), in Mitteldeutschland der **rothe Fingerhut** (D. purpurea), welcher betäubend-scharf und wegen seiner Eigenschaft, den Blutumlauf zu verlangsamen, in Krankheiten der Brustorgane ein wichtiges Heilmittel ist.



Rother Fingerhut (Digitalis purpurea).



Blume des rothen Fingerhuts.



Ehrenpreis (Veronica latifolia).

Gottesgnade (Gratiola officinalis), mit zwei fruchtbaren und zwei verkümmerten Staubgefäßen, weißen röhrig-glockigen Kronen in den Blattwinkeln, war ehemals offizinell.

Ehrenpreis (Veronica), mit radförmiger Krone, vier ungleichgroßen Saumzipfeln, zwei Staubgefäßen und herzförmiger zweiklappiger Kapsel. Diese Sippe enthält zahlreiche Arten,

von denen viele bei uns auf Ackerland und Gebüschen wachsen, theils niedrig, einjährig, theils höher und perennirend, jene mit winkelständigen Blumen, diese, wie die umstehende V. latifolia, mit dichten Trauben. Die Kronen sind fast immer blau.

Der **Feld-Ehrenpreis** (V. hederifolia), auf Ackerland, hat braune napfförmige Samen, welche, da sie sich zahlreich ausstreuend den Boden in Menge bedecken, die immer wieder aufgewärmte Fabel von „Getreideregen" veranlassen. Die ansehnlichste der unserigen ist V. longifolia, mit dichten Blüthenähren, in feuchten Gebüschen im Spätsommer, bis 3 Fuß hoch.

Läusekraut (Pedicularis). Der Kelch ist aufgeblasen, die Oberlippe helmförmig, die Kapsel geschnäbelt. — Die Arten dieser Sippe wachsen meist auf Moorboden, viele auf den Alpen, die meisten haben dunkelrothe oder gelbliche Blüthen und schmutzig-dunkelgrüne feinzertheilte Blätter. Bei uns nur:



Wald-Läusekraut (P. sylvatica), **Sumpf-Läusekraut** (P. palustris) und das **Sudeten-Läusekraut** (P. sudetica), auf dem Riesengebirge.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Spitze des Blüthenstengels vom **Wald-Läusekraut** (Pedicularis sylvatica). 1. Die Blätter sind fiederig-fiederspaltig mit krausen Zipfeln. Die Blüthen bilden eine Aehre, einzeln auf ganz kurzen Stielen in den Winkeln der blattartigen Deckblätter. Der Kelch a aufgeblasen, mit kurzem, fünfzähnigem, zweilippigem Saume, die Zähne am Rande blattartig gekerbt. Die Krone ist zweilippig, rachenförmig; a die Oberlippe, b die Unterlippe; 2 ist eine querdurchschnittene Fruchtkapsel; sie ist zweiklappig. Die Klappen haben in der Mitte Scheidewände, an denen die Samenhalter befestigt sind.

Wachtelweizen (Melampyrum). Die Oberlippe der Blumenkrone ist kurz kegelförmig, die Kapsel geschnäbelt. — Mehrere Arten in Gehölzen, eine auf Aeckern. Die Deckblätter unter den Blumen sind gewöhnlich gefärbt; bei M. nemorosum sind die Kronen gelb, die Deckblätter violett. Alle sind einjährig mit linealen oder lanzettlichen Blättern.

Der **Augentrost** (Euphrasia officinalis), 2—3 Zoll hoch, auf Wiesen, mit weißen innen gelbgefleckten und violettgestrichelten Blumen.

Bartschie (Bartschia alpina), mit dunkel-violetten Blumen, auf sumpfigen Stellen des Hochgebirges.

Klapper (Alectorolophus), bei uns vier Arten, eine auf den Gebirgswiesen. Einjährige Pflanzen mit gegenständigen breitlinealen scharfrunzeligen Blättern, breiten blaßgelben Deckblättern, gelben zusammengedrückten Kronen, plattgedrückten von den stehenbleibenden Kelchen umgebenen Kapseln. Unter der Saat und auf Wiesen.

Die **Akanthaceen** (Acanthaceae) sind eine große Familie, welche meist in der heißen Zone einheimisch ist. Sie haben gegenständige Blätter, lippenförmige Blumenkronen, elastisch aufspringende Kapseln und an Stielen hängende eiweißlose Samen.

Die **Thunbergien** (Thunbergia alata u. a.) sind zierliche windende Gewächse in unseren warmen Pflanzenhäusern, mit großen gelben oder blauen Blumenkronen mit fast gleichmäßig fünftheiligem Saum. — Die zierlich buchtigen Blätter des Acanthus mollis, der auf steinigen Plätzen in Südeuropa wächst, mit einer endständigen Aehre weißlicher, von dornig-gezähnten Deckblättern gestützter Rachenblumen, sind das Modell für die Blattarabesken an den antiken (korinthischen) Säulenköpfen geworden.

Die **Justicien** (Justicia), Stauden und Sträucher der heißen Erdstriche, sind schöne Zierpflanzen unserer Gewächshäuser.

Die **Bignoniaceen** (Bignoniaceae) sind hauptsächlich im heißen Amerika einheimisch, meist baum- oder strauchartig, viele windend. Sie haben meist gegenständige, bisweilen fingerförmige oder gefiederte Blätter, ährige oder traubige ansehnliche Blüthen und geflügelte Samen.

Der **Trompetenbaum** (Bignonia Catalpa) hat große Blätter zu drei und große Trauben weißlicher Lippenblumen; aus Mittelamerika.

Sesam (Sesamum orientale), eine im Alterthume wegen der öligen Samen angebaute Pflanze.

Gesneraceen (Gesneraceae). Diese in der heißen Zone einheimische Familie ist der vorigen nahe verwandt. Es befinden sich darunter viele Gewächse mit prachtvoll gefärbten Blumen und zierlichen sammtartigen und gescheckten Blättern, weshalb viele Arten (aus den Sippen Gesneria, Trevirana, Gloxinia u. a.) in Gewächshäusern kultivirt werden. Auch gehören hierher die Martynien mit schönen Blumen und seltsamen hornförmig gekrümmten Fruchtkapseln.

Orobanchéen (Orobancheae) heißt eine kleine Familie, welche nur auf den Wurzeln anderer Pflanzen lebt und auf diesen fest aufsitzt. Diese Schmarotzer entwickeln zwar Blüthenstengel mit einer Aehre lippenförmiger Blumen, aber keine wirklichen Blätter, sondern nur kurze Schuppen, bedürfen derselben auch nicht, da sie schon zubereitete Nahrung empfangen.



Nebenbei ist eine auf einer Luzerne schmarotzende **Sommerwurz** (Orobanche rubens) dargestellt; die ganze Pflanze ist braunbelb, die Blumenkrone anfangs weißlich oder fleischroth, später auch gelbbraun, bei einigen Arten bläulich. In feuchten Wäldern zwischen dem Laube kommt im ersten Frühjahre die **Schuppenwurz** (Lathraea squamaria) mit einseitwendigen fleischrothen Blumen hervor, aus einem mit breiten weißen Schuppen besetzten verzweigten Stocke, welcher auf einer Baumwurzel aufsitzt.

Lentibularien (Lentibulariae). Begreift nur die beiden Sippen Wasserschlauch und Fettkraut. — **Wasserschlauch** (Utricularia), wovon hier U. minor abgebildet ist, wächst im Wasser, wo der ästige Stengel haarförmig-zertheilte Blätter und außerdem eigenthüm-



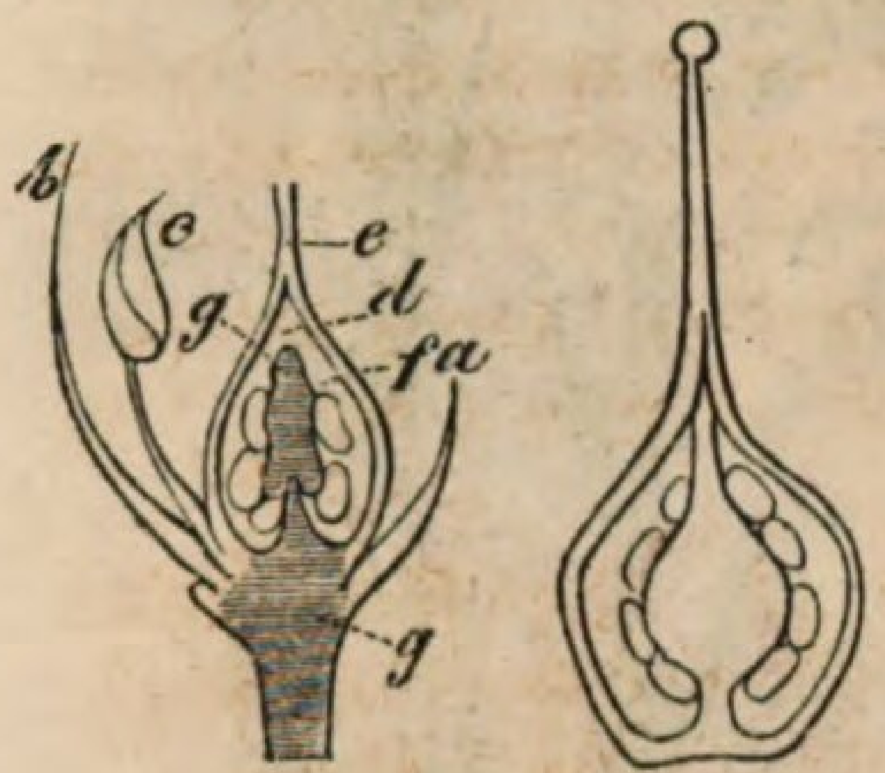
Utricularia minor.



liche Blasen trägt, durch welche, wenn sie sich mit Luft füllen, die Pflanze emporsteigt. Zugleich treibt sie den Blüthenstiel mit 3—5 gelben rachenförmigen Blumen; dann sinkt sie wieder unter, wo die Samen reifen, die in einer rundlichen unregelmäßig aufreißenden Kapsel liegen. — **Fettkraut** (Pinguicula vulgaris), wächst in moosigen Sümpfen, hat fleischige durchscheinende Blätter in einer Rosette am Boden und eine blaue Blume auf einem 2 Zoll langen Stiele.

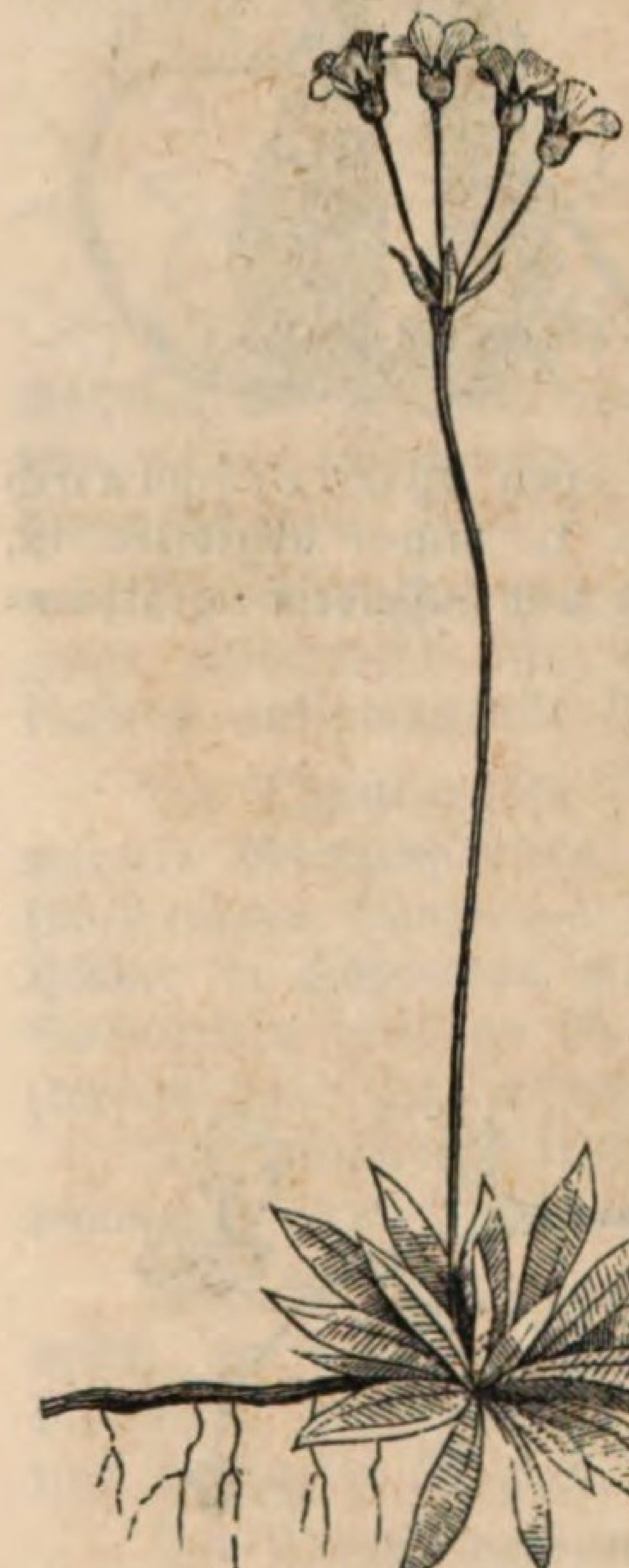
9. Primelblüthige (Petalanthae).

Diese Gruppe begreift einige Familien, bei welchen die Zahl der Staubgefäße doppelt so groß ist als die Zipfel der Krone, oder eben so groß; im letzteren Falle stehen die Staubgefäße nicht zwischen, sondern genau in der Mitte hinter den Kronenzipfeln. Die Staubbeutel haben kein Anhängsel und springen der Länge nach auf. Die Frucht ist eine Kapsel oder Steinbeere.



Primeln (Primulaceae). Fast nur in der nördlichen gemäßigten Zone, am mannigfaltigsten und zahlreichsten auf Gebirgen. Fünf Staubgefäße stehen hinter den Saumzipfeln der Krone. Die Frucht ist eine einfächerige Kapsel mit einer samentragenden Mittelsäule. Diesen Bau erläutern die beiden hier beigefügten Figuren. In der ersten stellt g die schattirte Axe dar, welche in der Mittelsäule innerhalb des Fruchtknotens endigt; a ist ein Kelchzipfel, b ein Zipfel (Blatt) der Krone, c ein Staubgefäß, e der Griffel, d die Höhle des Fruchtknotens und f die Samenknospe. Die andere zeigt einen Durchschnitt der Frucht in derselben Bildung.

Mannsschild (Androsace). Meist niedliche rasenförmig wachsende Alpenpflanzen mit rosettenartig gedrängten Blättern und einem Blüthenstiel, der einen Schirm kleiner Blumen trägt. Die Figur (links) stellt die in den Schneegruben des Riesengebirges wachsende A. obtusifolia dar.





Primel (Primula). Gleichfalls am häufigsten auf hohen Gebirgen, zum Theil mit ansehnlichen schönfarbigen Blumen. Die Blätter am Grunde rosettenförmig; der Blumenstiel trägt oben eine von einer Hülle umgebene Dolde von Blüthen. Wie bei den Scharfblättrigen ist auch hier die Kronenröhre oft mit schuppenförm. Ansätzen versehen. Hierher gehören die

Primel (P. acaulis) und **Aurikel** (P. Auricula) der Gärten mit ihren vielen Spielarten. Die Abbildung (rechts) zeigt die schöne Pr. minima, welche auf Geb. im ersten Frühling zwischen dem Steingerölle große Strecken mit ihren hellpurpurrothen Blumen auf einblumigen Stielen bekleidet.

Saubrot (Cyclamen europaeum), hat einen kuchenförmigen knolligen unterirdischen Stock, gestielte kreisrund=herzförmige Blätter und zierliche weiß und pfirsichrothe Kronen mit zurückgeschlagenem Saum. In Gebirgswäldern der Alpengegenden. Diesen ähnlich sind die aus Nordamerika stammende

Götterblume (Dodecatheon Meadia) und die **Alpenglöckchen** (Soldanella alpina), mit kreisrunden lederartigen Blättchen und dunkelblauen gefranzten Kronen, auf Alpenwiesen.

Das **Milchkraut** (Glaux maritima) ein kleines Pflänzchen auf salzhaltigem Boden, hat einen gefärbten kronenartigen Kelch, zwischen dessen Zipfeln die Staubgefäße stehen, aber gar keine Kronenblätter.

Die **Lysimachien** (Lysimachia) haben einen beblätterten Stengel, meist mit gelben Blumen, an feuchten schattigen Orten.

Der **Siebenstern** (Trientalis europaea), ein zartes Pflänzchen, in Wäldern und selbst unter dem Knieholz im Gebirge, hat am Stengelchen oben einen Wirtel größerer Blätter, zwischen denen auf kurzem Stiel eine weiße Blume mit 5 — 7 Zipfeln und 5 — 7 Staubgefäßen hervorkommt.

Der **Gauchheil** (Anagallis arvensis), ein vieläſtiges Kräutlein mit gegenständigen Blättern, mennigrothen Blumen und einer Kapsel, welche ringsum aufspringend die obere Hälfte als Deckel abwirft, wächst auf Aeckern.

Die **Wasserfeder** (Hottonia palustris), in stillen Wässern und Gräben, hat kammförmig vieltheilige Blätter, zwischen denen ein Blüthenschaft mit einer Traube wirtelig gestellter blaß fleischfarbener Blumen sich erhebt.

Die verwandten Familien der **Sapotaceen** (Sapotaceae) und **Ebenholzbäume** (Ebenaceae), jene mit, diese ohne Milchsaft, beide in den heißen Erdgegenden heimisch, zeichnen sich theils durch eßbare Früchte, theils durch ein sehr hartes Holz aus.

Das schwarze Ebenholz kommt von verschiedenen Arten der Sippe Diospyros, vorzüglich von den maskarenischen Inseln.

Eßbare schon im Alterthume bekannte Beeren liefert der am Mittelmeere wachsende D. Lotus.

Auch die **Storaxbäume** (Styrax), welche wohlriechendee Harze liefern, sind diesen Pflanzen ähnlich.

Von der in Südeuropa und Kleinasien wachsenden St. officinalis kommt der der Vanille im Geruch gleichende Storar, von der auf den molukkischen Inseln einheimischen St. Benzoin die Benzoë, welche als Medikamente und Räucherungsstoffe im Gebrauch sind.

10. Haiden (Bicornes).

Diese letzte Klasse der mit verwachsenen Kronenblättern versehenen Pflanzen sind vorherrschend strauchartig und haben entweder trockne nadelähnliche oder breite dickliche lederartige Blätter. Kelch und Krone stehen unter dem Fruchtknoten, am Grunde meist verwachsen, der Kelch auch mit dem Fruchtknoten; die Staubgefäße sind nicht an der Krone, sondern auf einer unter dem Fruchtknoten befindlichen ringförmigen Scheibe befestigt und die Staubbeutel sehr oft mit verschiedengestalteten Fortsätzen versehen. Die Samen stehen in der Mitte der Frucht.

Berghaiden (Epacrideae), auf den australischen Inseln, sämmtlich niedrige Sträucher mit starren schmalen oder kurzen breiten stechenden Blättern und einfachen Staubbeuteln. Viele derselben werden wegen ihrer zierlichen Gestalt und Blumen in Gewächshäusern gezogen.

Haidesträucher (Ericaceae).

Die Sippe der Haidesträucher (Erica) begreift viele Hunderte von Arten, die zum größten Theile am Kap der guten Hoffnung wachsen, theils niedrige, theils höhere Sträucher, mit wechsel=, gegen= oder wirtelständigen nadelartigen Blättern, winkel= oder endständigen Blumen, und von drei Deckblättchen unterstützten Kelchen. Die Kronen bleiben bis zur Fruchtreife stehen. Staubgefäße sind acht an der Zahl; die Staubbeutel haben oft grannenartige oder kammförmige Fortsätze und öffnen sich an der Spitze in Löchern.



Die **gemeine Haide** (Calluna vulgaris) überzieht als eine der geselligsten Pflanzen in Mittel- und Nord-Europa große Strecken, ein Begleiter der Nadelholzwaldungen, welche von ihr den Namen haben. Sie bietet den Bienen eine reiche Quelle des Honigs und bekleidet in der Blüthezeit die öden Strecken mit einem schönrothen Teppich. Walker und Färber benutzen die Pflanze. (S. die nebensteh. Abbild.) Die folgenden Arten haben abfallende Blumenkronen.

Torfhaide (Andromeda polifolia) hat lineal-lanzettliche unterseits eisgraue Blätter und doldenförmige Blumen; wächst auf Torfmooren.

Erdbeerbaum (Arbutus Unedo), ein Strauch des südlichen Europa mit immergrünen gesägten ovalen Blättern, weißen Blüthentrauben und höckerigen Beeren, welche eßbar sind.

Die **Bärentraube** (Arctostaphylos officinalis), wächst in Nadelwäldern, hat lederartige verkehrteiförmige Blätter, niederliegende Zweige und weiße Blumen. Die Blätter sind zusammenziehend.

Torfbeere (Vaccinium). Niedrige Sträucher, zum Theil mit immergrünen ovalen lederartigen wechselständigen Blättern, krugförmigen oder glockigen Blumenkronen, an der Spitze mit röhrigen Fortsätzen versehenen Staubbeuteln und mehrfächerigen vielsamigen Beeren. Der Kelch ist unten mit dem Fruchtknoten verwachsen und die kleinen Saumzipfel erscheinen auf der nabelförmigen Narbe der Beere.



Die **Heidelbeere** oder **Blaubeere** (V. Myrtillus), in Nadelwäldern große Strecken bedeckend, mit fleischfarbenen glockenförmigen Kronen und kugelrunden blauschwarzen blaubereiften Beeren, welche frisch und getrocknet als Speise, auch als Färbemittel für Flüssigkeiten dienen.

Rausch- oder **Trunkelbeere** (V. uliginosum), auf Mooren und in Sumpfhaiden. Kronen fast glockig. Beeren blauschwarz, bereift, von säuerlich-angenehmem Geschmack, welche irrthümlich als schädlich gelten. (S. die Abbildung.)

Die **Preußelbeere** (V. Vitis idaea) hat immergrüne lederartige punktirte Blätter, fleischfarbene, glockenförmige Kronen und rothe Beeren. Die Blüthen geben einen angenehmen Thee, die Beeren eingemacht eine aromatische Speise.

Die Alpenrosen haben gleichfalls abfällige Blumenkronen, aber Staubbeutel ohne Anhängsel und einen freien Kelch. Die Blätter sind flach, meist lederartig und die Blüthenknospen gleichen kleinen Zapfen. Hierher gehören die Sippen Kalmia und Azalea, welche in vielen Spielarten und Bastarden in den Gärten gezogen werden, so wie die **Alpenrosen** (Rhododendrum), wovon kleinere auf den europäischen Alpen, die größeren baumartigen aber mit prachtvollen Blumen im westlichen Asien und auf den indischen Gebirgen, theils auch in Nordamerika heimisch und ein Hauptgegenstand der Gartenkultur sind. Die betäubende Schärfe, welche die Alpenrosen besitzen, ist am stärksten in der **Gränze**, **Porst** oder **wildem Rosmarin** (Ledum palustre), einem kleinen Strauche der Torfmoore des nördlichen Europa mit linealischen oberseits glänzenden, unterseits mit einem rostrothen Filze bedeckten Blättern und doldenständigen weißen Blumen. Gewissenlose Bierbrauer nehmen diese in ihren Wirkungen höchst verderbliche Pflanze als Würze zum Bier.

Nahe verwandt mit den Haiden sind die **Pyrolen** (Pyrolae), kleine Sträuchlein mit rundlichen Blättern, weißen Blumen und zehn Staubgefäßen; sie wachsen in Nadel- und Buchenwäldern. Ihre Samen sind wie die der Orchideen von einer lockeren netzartigen Hülle umgeben.

Auch rechnet man noch hierher den **Fichtenspargel** (Monotropa Hypopitys), ein Schmarotzergewächs ohne Blätter, durchaus weißgelblich, mit einer Traube hängender Blumen, dessen



Blüthenstengel eben so wie die Schuppenwurz aus einem unterirdischen, höchst wahrscheinlich auf Baumwurzeln nistenden Stocke emporsprießen.

Die erste Figur (links) stellt Stempel und Staubgefäße dieser Sippen, die zweite (rechts) den Samen mit der gitterartigen Hülle dar.

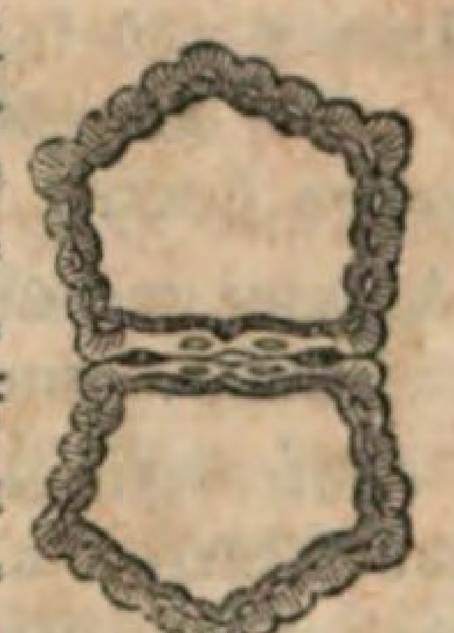
D. Blumendecke doppelt, Kelch und Krone: die Kronenblätter von einander getrennt [Dialypetalae].*)

1. Scheibenblumige (Discanthae).

Die zahlreichen Familien dieser Klasse stimmen darin überein, daß der Blüthenstand eine einfache oder zusammengesetzte Dolde ist, und der Kelch mit seinem unteren Theile mit dem Fruchtknoten verwächst. Die Blumenkrone und die fünf oder zehn Staubgefäße stehen auf einer fleischigen, den Fruchtknoten umgebenden Scheibe [discus].**) Der Fruchtknoten ist zwei- bis fünffächerig. Die Frucht ist verschieden gestaltet, hat aber stets einsamige Fächer.

Die **Doldenträger** (Umbelliferae) sind eine der natürlichsten, d. h. gegen die verwandten am schärfsten begrenzten und in ihrer Tracht und ihrem Baue am genauesten übereinstimmenden Familien des Pflanzenreiches. Während die mit einfacher Dolde in der Tracht ein wenig abweichen, werden die mit zusammengesetzter Dolde sogleich als hierher gehörig erkannt; der Bau der Frucht aber ist bei allen ganz derselbe und unterscheidet diese Pflanzen von allen anderen. — Sie sind sämmtlich krautartig, theils einjährig, theils aus einem dauernden Wurzelstock entweder in einzelnen oder zahlreichen Stengeln alljährlich aufsprossend. Der Stengel ist aufrecht, stielrund, oft hohl, oben in mehr oder weniger Blüthenäste auseinandergehend, und trägt unter jedem Aste eines und am Grunde mehrere Blätter, welche gewöhnlich durch vielfache, oft sogar haardünne Zertheilung zusammengesetzt zu sein scheinen, aber in Wahrheit einfach sind, meist mit einem Blattstiel ansitzen, welcher häufig verbreitert ist und bisweilen die Gestalt einer aufgeblasenen Scheide hat. Die Blüthen sind klein und zahlreich und stehen seltener in einfachen, meist in zusammengesetzten Dolden, welche an ihrem Grunde einen Wirtel oder Halbwirtel von Deckblättchen tragen, welche als Hülle (involucrum) bezeichnet werden. Der Kelch ist so mit dem Fruchtknoten verwachsen, daß nur an der Spitze desselben sein Saum in Gestalt kleiner Zähnchen bemerkbar wird. Daselbst sind die fünf Kronenblätter und fünf Staubgefäße auf einer ringförmigen Scheibe befestigt. Die Kronenblätter sind vorherrschend weißlich gefärbt und häufig mit ihrer Spitze nach innen geschlagen (s. die Abbild. von Archangelica); die der Randblumen etwas ungleich und zwar die nach außen gerichteten größer. Aus dem zweitheiligen Fruchtknoten, in dessen Fächern sich je eine hängende Samenknospe befindet, bilden sich dann zwei mit der Innenseite einander berührende Schließfrüchte (mericarpia, Theilfrüchte), welche daselbst an eine Verlängerung der Axe, den Fruchthalter (carpophorum), befestigt sind und bei der Reife, indem er sich theilt, von dessen Enden herabhängen. Die beiden Griffel sind unten zu einer Art fleischigem Polster (Stempelpolster), das den Fruchtknoten









*) Dieses Kennzeichen erleidet dadurch einige Ausnahmen, daß die inneren Blumenkreise, namentlich die Krone und die Staubgefäße, an ihrem unteren Theile mit dem Fruchtknoten verwachsen sind und diese Verwachsung sich auch noch höher hinauf erstreckt, wie dies namentlich bei den Kürbisfrüchtigen der Fall ist.

**) Die Scheibe ist kein besonders Organ in der Blume, sondern in der Regel durch die Verwachsung der inneren Kreise der Blume an ihrem Grunde und durch eine Verdickung derselben entstanden.



oben bedeckt, verdickt. Jede der beiden Früchte (Theilfrüchte, mericarpia) hat hervorragende Riefen (iuga), welche bisweilen in blattartige Flügel sich erheben, und dazwischen Vertiefungen (Rillen, valleculae). Theils in den Rillen, theils unter den Riefen befinden sich längliche, auch von außen erkennbare, dunkelgefärbte Oelkanäle. Die Decke der Frucht wird durch die Verwachsung des Kelchs, Fruchtblattes und der Samendecke gebildet; sie umschließt ein reichliches Eiweiß (Endosperm), welches nach außen gewöhnlich erhaben, nach innen flach oder seitlich so eingeschlagen ist, daß es im Querdurschnitt einen nach innen geöffneten Bogen bildet. — Die Doldenträger sind am häufigsten in den Ländern am mittelländischen Meere und im mittleren Asien; einige niedrige wachsen auch auf den Alpen. Sie enthalten an besonderen Stoffen hauptsächlich flüchtiges Oel und Gummiharz, jenes vorzugsweise in den Früchten, dieses in den Wurzeln und Stengeln, und kommen deshalb in der Heilkunst und in der Küche als Gewürz vielfach zur Anwendung. Die Wurzeln mancher sind reich an Schleim und Zucker, zumal im gebauten Zustande, und sind deshalb genießbar. Wenige enthalten scharfe alkalische Stoffe und sind schädlich oder gar giftig. Die Doldenträger werden nach der Gestalt des Eiweißes in drei Gruppen getheilt, je nachdem das Eiweiß innen flach, oder innen ausgehöhlt, oder von oben nach unten eingerollt ist, und in jeder dieser Gruppen werden wieder die in der Fruchtbildung übereinstimmenden Sippen in Untergruppen zusammengestellt.

1. **Mit einem flachen Eiweiß** (Orthospermae).



Die **Wassernabel** (Hydrocotyle) haben einfache kleine Dolden, seitlich zusammengedrückte Früchte, kreisrunde schildförmige Blätter und kriechende Stengel. So wenigstens unsere europäische Art H. vulgaris, mit kriechendem Stengel auf moosigen Wiesen.

Mannstreu (Eryngium), mit kopfförmigen Dolden, großen hellazurblauen Deckblättern und stachligen starren Blättern; wachsen auf sandig-steinigen Flußufern und an Wegen.

Wasserschierling (Cicuta virosa), hat eine rübenförmige, innen mehrere Querfächer zeigende Wurzel, stielrunde innen hohle Stengel, lanzettliche sägezähnige Blattabschnitte, kugelige Dolden und kugelige Früchte; er wächst zwischen Schilf und Rieten an den Ufern stiller Gewässer. Die Wurzel enthält in der Rinde einen gelben Milchsaft und ist ein gefährliches Gift; genossen bewirkt sie Entzündung der Verdauungsorgane und den Tod.

Sellerie (Apium graveolens), wächst auf Salzboden und wird als Küchengewächs angebaut. Die rübenförmige, innen dichte Wurzel ist genießbar, von aromatischem Geschmack.

Petersilie (Petroselinum sativum), aus Südeuropa, ein vielangebautes Küchengewächs, dessen Blätter und Wurzeln als Gewürz dienen. Die Kronen sind weißlich-grün. Die Blätter werden oft mit denen der giftigen Gleiße verwechselt. Nur die schmutzig weiße spindelförmige Wurzel der gebauten Pflanze ist genießbar.

Kümmel (Carum). Der **gemeine Kümmel** unserer Wiesen (C. Carvi) liefert in seinen aromatischen, mit einem starken ätherischen Oel erfüllten Früchten ein treffliches Gewürz.

Die **Erdkastanie** (C. Bulbocastanum), in den Weinbergen Mitteleuropas, bildet kirschengroße Knollen am Grunde des Stengels, welche Zucker und Stärkemehl enthalten und als angenehme Speise dienen, daher die Pflanze auch angebaut wird. In der Türkei und Griechenland wird von den Knollen von Bunium ferulaceum unter dem Namen Topana, von der Größe einer Haselnuß, derselbe Gebrauch gemacht.

Biebernell (Pimpinella). Einige Arten wachsen bei uns wild. Die wichtigste dieser Sippe ist der **Anis** (P. Anisum), aus Griechenland und Aegypten, bei uns häufig angebaut. Die Früchte sind sehr aromatisch, süß und wärmend.

Merk (Sium). Eine gemeine Art in unseren Gräben ist der **breitblätterige Merk** (S. latifolium) mit gerieften Stengeln.

In China und Japan wächst die **Zuckerwurzel** (S. Sisarum), hin und wieder bei uns gebaut.

Durchwachs (Bupleurum), mit einfachen gelblich-grünen oder goldgelben Dolden und ungetheilten Blättern; einige Arten mit grasartigen Blättern auf Gebirgen, eine, das **Hasenohr**

(B. rotundifolium), bisweilen auf Aeckern verwildert, mit breiteiförmigen ganz um den Stengel zusammengewachsenen Blättern.

Die **Gartengleiße** (Aethusa Cynapium), ein lästiges Unkraut auf Garten- und Gemüsebeeten, einjährig, deren Blätter oft mit denen der Petersilie verwechselt werden, ist giftig. Man erkennt sie an den senkrecht herabgerichteten linienförmigen Hüllblättchen der Dolden.

Fenchel (Foeniculum vulgare), mit haarförmigen Blattabschnitten und gelben Kronenblättern, wächst in Südeuropa wild. Die Früchte sind ein feines Gewürz, auch in der Heilkunst in Anwendung, ähnlich denen des Anis, aber lieblicher.

Bärfenchel (Meum), wachsen auf Gebirgstriften, meist nur 1 Fuß hoch, mit feinzertheilten Blättern. M. Mutellina, hat röthliche Blumen, M. athamanticum, mit haardünnen Blattabschnitten und weißen Blumen, eine starkaromatische Wurzel.

Liebstöckel (Levisticum officinale), wird in den Gärten der Gebirgsbewohner bei uns häufig gezogen. Sie sind ausdauernd; die stielrunden bereiften bis 4 Fuß hohen Stengel sind hohl, starkriechend, die Blumen goldgelb. Dient als Hausmittel und ist an Wirksamkeit der Engelwurz ähnlich.

Engelwurz (Archangelica officinalis), eine Gebirgspflanze von 2—3 Fuß Höhe mit feisten stielrunden, hohlen Stengeln, breitovalen eingeschnitten-gesägten Blattabschnitten, großen Dolden, kugeligen Doldchen, breitgeflügelten Früchten und einer Wurzel mit dichten und langen Fasern. Die Wurzel hat einen starkaromatischen Geruch, süßen, dann bittern Geschmack und starkwirkende Eigenschaften. Die Lappen kauen nicht nur die junge Wurzel wie Tabak, sondern genießen auch die entrindeten Stengel. Sehr ähnlich ist eine gemeine Pflanze unserer Waldwiesen, die Angelica sylvestris.



Engelwurz (Archangelica officinalis).

Die Sippe Ferula, deren Arten an der Nordküste von Afrika bis in das mittlere Asien hinein wachsen, zeichnet sich durch große und sehr dicke Stengel, die oft dreigabelig sich verästeln, und faserschopfige Wurzeln, so wie durch kräftige Bestandtheile aus.

Diejenige Pflanze, welche im Alterthum in Cyrene wuchs und unter dem Namen **Silphium**, bei den Römern laser, bekannt, und deren Gummiharz wegen seines herrlichen Geruchs und Geschmacks und seiner heilsamen Wirkungen hochberühmt war und zu hohen Preisen bezahlt wurde, existirt vielleicht heute gar nicht mehr. Eine andere Art, F. Asa foetida, liefert jenen berühmten Arzneistoff, die Asa foetida oder den Teufelsdreck, ein Gummiharz vom stärksten knoblauchartigen Geruche, scharfbitterem ekelerregenden Geschmack und der kräftigsten Wirkung auf das Nervensystem und die Verdauungsorgane. Die Pflanze wächst auf den Gebirgen Persiens; die Asa foetida ist der aus den zu wiederholten Malen geschnittenen Wurzeln hervorquellende und dann getrocknete Milchsaft.

Eine verwandte Sippe ist Dorema ammoniacum, gleichfalls in Persien, aus deren Stengel das unter dem Namen Gummi ammoniacum bekannte Gummiharz ausfließt, welches, mit durchdringendem Geruch und Geschmack begabt, ebenfalls zu den wichtigsten Medikamenten gehört, dem vorhergehenden Stoffe in seinen Wirkungen ähnlich. Außer diesen stammen noch zwei andere Harze, das Gummi Sagapenum und das Galbanum, welche in unserem Arzneischatze vorräthig gehalten werden, von asiatischen Doldenpflanzen; jenes von einer Ferula-Art, dieses von einer Pflanze von der bis jetzt nur die Früchte bekannt sind.

Die Sippe **Haarstrang** (Peucedanum) enthält manche bei uns wildwachsende, zum Theil durch kräftigen Geruch hervorstechende Arten.

Die **Meisterwurz** (P. Imperatoria), mit der Engelwurz und dem Liebstöckel von den Gebirgsbewohnern gebaut, mit sehr breiten Blattabschnitten, gleicht jenen in ihren Eigenschaften.

Der **Pastinak** (Pastinaca sativa), auf unseren Wiesen, mit gelben Blumen, wird der eßbaren Wurzeln wegen gebaut.

Vorzüglicher und wohlschmeckender aber sind die angebauten Wurzeln der **Mohrrübe** (Daucus Carota), von deren vielen Spielarten die Altringham-Möhre am meisten geschätzt ist.



Sie enthalten eine ansehnliche Menge Zucker; der Saft dient auch als Arzneimittel. Die Mohrrüben haben stachelige Früchte; die Doldenstrahlen ziehen sich nach dem Verblühen zusammen. (S. die nebenst. Abbild.)

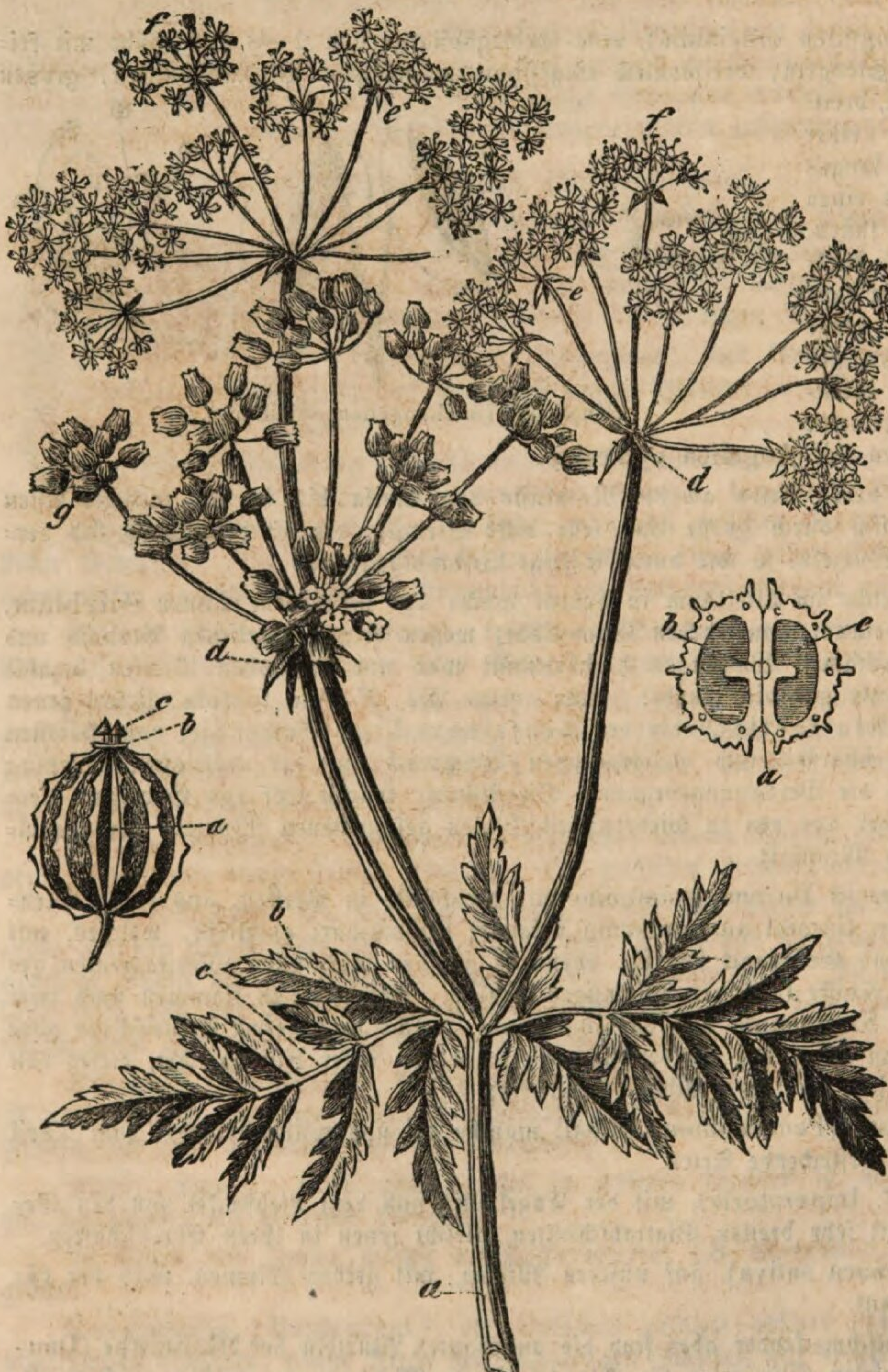
Bärenklau (Heracleum Sphondylium), wächst auf unseren Waldwiesen im Sommer, mit rauhhaarigen Stengeln und Blättern, breiten winkeligen Blattabschnitten.

2. Mit nach innen hohlem oder gefurchtem Eiweiß.

Scandix Pecten unter der Saat, zeichnet sich durch die schmalen bis 2 Zoll langen Früchte aus.

Kerbelkraut (Anthriscus Cerefolium), wird als Gewürzkraut gebaut, auch verwildert gefunden, von angenehmem Geruche. Hat schmale lange Samen.

Die Arten des **Kälberkropf** (Chaerophyllum) wachsen in Hecken und Gebüschen, an Gebirgsbächen. Die ähnliche Myrrhis odorata bauen die Gebirgsbewohner; Kraut und Samen sind wohlriechend, anisähnlich. Die Abbildung (S. 123 rechts unten) stellt eine Frucht, eine behaarte Spielart, nebst dem Querdurchschnitt derselben dar.



Der **gefleckte Schierling** (Conium maculatum) ist eines der heftigsten Gifte, welches mit großer Schnelligkeit auf das Gefäßsystem wirkt, aber auch zu den kräftigsten Medikamenten gehört. Der hauptsächlich wirksame Stoff ist ein Alkaloid, Koniin genannt, was besonders aus dem Kraut gewonnen wird, die Pflanze wächst auf Dungplätzen um Städte und in Dörfern, und verbreitet einen widrigen Geruch. Der Stengel hat am Grunde röthliche Flecke. In der Abbildung ist a der gefurchte Stengel, b ein Blattabschn., welcher eingeschnitten-gesägt ist, c der Blattstiel, oder eigentlich die Mittelrippe, d sind die Deckblätter oder Hüllblättchen der Dolde, e dieselben eines Dolbchens, f ein blühendes und g ein fruchttragendes Doldchen. An der seitwärts dargestellten Frucht bezeichnet a eine der fünf gezähnten Riefen, b das Stempelpolster und c den kurzen Griffel. An

dem Querdurchschnitt bezeichnet a die Berührungsfläche der beiden Früchte, b den Fruchthalter, an dem sie befestiget sind, und c das innen mit einer Furche versehene Eiweiß.

Arracacha (Arracacha esculenta), wächst im nördlichen Theile Südamerikas in der Berggegend und wird wegen der wohlschmeckenden, denen der Kartoffel ähnlichen und sich starkvermehrenden Knollen angebaut.

Die Arten von Smyrnium in Südeuropa waren wegen des aromatischen Krautes und der wohlschmeckenden Sprossen im Alterthume beliebte Gemüse.

3. **Mit von oben nach unten eingerolltem Eiweiß.**

Koriander (Coriandrum sativum), aus Innerasien stammend, in Europa gebaut, hat rundliche anisähnliche Früchte und nach Wanzen riechende Blumen.

Araliaceen (Araliaceae) sind eine kleine den Doldenträgern nahe verwandte Familie, hauptsächlich Nordamerikas, mit unvollkommenen Dolden und einer oft mehrfächerigen, nicht in einzelne Früchtchen zerfallenden Frucht.

Es gehört zu ihr das **kleine Bisamkraut** (Adoxa Moschatellina), ein zolllanges blaßgrünes Kräutlein mit schuppig-gezähntem Wurzelstock, das im ersten Frühjahr mit blaßgrünen gedreit-doppeltgefiederten Blättern auf einem mit einem Blatte besetzten Stengel ein Köpfchen grünlicher Blumen trägt, deren oberste vierzählige, die übrigen fünfzählige Blumentheile haben. Es duftet schwach nach Moschus.



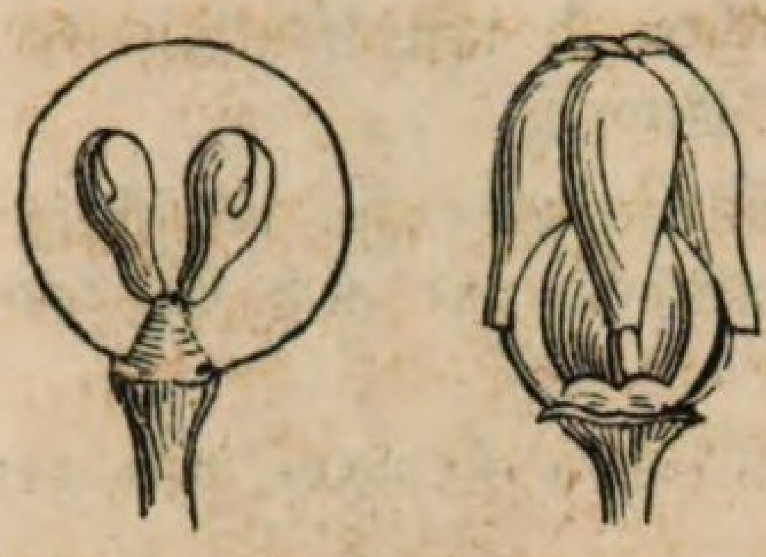
Die Wurzeln von Panax Jin-Seng und P. quinquefolium, jenes in China, dieses in Nordamerika, gelten für außerordeutlich heilsam und stärkend. Sie haben traubige Dolden und Beerenfrüchte. Die nebenstehende Abbildung dieser in China geschätzten Heilpflanze zeigt den Uebergang von den Doldengewächsen zu den Rebenpflanzen. Mit den ersteren kommt sie noch im Bau der Blätter und im Blüthenstande, mit den letzteren in der Gestalt der Frucht überein.

Die **Aralien** (Aralia) sehen den Doldenpflanzen am ähnlichsten, haben aber eine Steinbeere mit 5—10 Kernen. Die Früchte werden theils gegessen, theils werden sie in ihrem Vaterlande als Medikamente benutzt.

Der **Epheu** (Hedera Helix), ein kletternder Strauch, wächst in dunklen Wäldern und an alten Gemäuern, an denen er, viele Luftwurzeln treibend, emporklimmt. Er blüht erst im Alter und trägt unter der Blüthe ovale Blätter, während die übrigen dreilappig sind. Die Beeren sind fünffächerig, in jedem Fache ein Same; dieselben sind brechenerregend. Das Holz enthält ein Gummiharz und wird zu Filtrirbechern benutzt. Viele andere Arten wachsen in heißen Erdstrichen.

Rebenpflanzen (Ampelideae). Diese kleine Familie, welche nur klimmende Holzgewächse enthält, weicht von der vorigen durch einen freien Fruchtknoten und aufrechte Samenknospen ab.

Der **Weinstock** (Vitis vinifera), dessen Vaterland unbekannt ist, der aber seit undenklichen Zeiten in Europa gebaut wird, ist ein holziges Gewächs mit langen sich krümmenden schwachknotigen Aesten, deren Oberhaut sich in faserigen Fetzen absplittert und in denen der Saft mit außerordentlicher Gewalt im Frühling emporsteigt. Die Blätter sind wechselständig, drei- bis siebenlappig, die Blüthen in ästigen Trauben den Blättern gegenüber, die unfruchtbaren in ge-



Frucht u. Blume des Weinstocks.

wundene leere Stiele (Ranken) übergehend, die Blumen auf doldenständigen Stielen. Die Blumenblätter hängen an der Spitze zusammen und lösen sich kappenförmig von der Blume ab. Die Frucht ist eine fleischige Beere mit zwei Fächern und je zwei Samen. Der ausgepreßte Saft dieser Beeren, welcher Aepfel-, Citronen-, Weinstein- und Traubensäure nebst Zucker und Schleim enthält, wird durch die Gährung zu Weine, von welchem es, nach der verschiedenen Mischung jener Stoffe, in den verschiedenen Gegenden und Klimaten zahllose Abänderungen giebt. Die Weine Frankreichs, der Rheingegenden, Ungarns, der kanarischen Inseln und des Kaplandes gelten für die edelsten. Der Genuß der rohen Trauben gilt als heilsam und wird in manchen Krankheiten empfohlen. Die getrockneten Beeren als Rosinen und Korinthen (eine Spielart ohne Kerne) bekannt. Trinkbarer Wein entsteht nur da, wo die Sommertemperatur nicht unter 19° ist. Die Nordgrenze des Weinstocks, der trinkbaren Wein liefert, ist im westlichen Europa bei $47\frac{1}{2}$° n. Br., am Rhein bei 51, in Ungarn bei 49°; die Höhenerstreckung in Süddeutschland bis 1500 Fuß über d. M., in Sicilien bis 3000, in den Karpaten bis 900, am Himalaya bis 10000.

Kornelsträucher sind Bäume oder Sträucher mit hartem Holze, gegenständigen Blättern, 4 Kronenblättern, Steinfrüchten mit beinharter Samenschale.

Kornelkirsche (Cornus mascula), entfaltet die gelben Blumen im ersten Frühlinge mit den Blättern und trägt elliptische blutrothe Steinfrüchte mit säuerlichem Fleisch.

Hartriegel (C. sanguinea), wildwachsend, und C. alba, in Lustgebüschen angebaut, beide mit blutrothen Zweigen und weißen Steinbeeren.

Die Familie der **Loranthaceen** (Loranthaceae), hauptsächlich in den heißen Erdstrichen in großer Mannigfaltigkeit und mit großer Blumenpracht heimisch, begreift holzige immergrüne Sträucher mit gabeltheiligen Zweigen und gegenständigen Blättern, welche auf den Stämmen und Aesten anderer Bäume schmarotzen, indem sie mit ihren Wurzeln unter die Rinde eindringen. Die Frucht derselben ist eine einsamige Beere; der Keimling liegt oben in einer Höhlung des Eiweißes.

Bei uns wächst nur die **Mistel** (Viscum album) auf den Aesten verschiedener Bäume, auf welche die Samen durch die Drosseln, welche die schleimigen Beeren verzehren, gelangen, einen rundlichen Busch mit gabeltheiligen Aesten und lederartigen spatelförmigen Blättern bildend. Die Blumen sind diklinisch, der Bau derselben sehr einfach. Aus den Beeren und der Rinde wird Vogelleim bereitet.

2. Saftpflanzen (Corniculatae).

Diese Klasse enthält großentheils krautartige Gewächse, zum Theil mit saftreichen, fast fleischigen, häufig gedrungenen rosettenartigen Blättern und ausdauernden Wurzelstöcken. Nur eine Familie enthält Sträucher. Der Kelch ist bei einigen frei, bei andern mit einem Theile des Fruchtknotens verwachsen. Der Fruchtknoten sind mehrere, welche gesondert oder theilweise verwachsen im Kreise stehen; bei der letzten Familie nur einer. Der Keimling im Eiweis ist geradläufig.

Die **Fettpflanzen** (Crassulaceae) haben ihren Namen von der fleischigen Beschaffenheit der Blätter, welche daher oft von der Flächenform abweichende walzenförmige, kegelförmige oder pyramidale und andere Gestalten annehmen. Sie können lange ohne Feuchtigkeit und vom Boden entfernt leben und gedeihen auf trocknem Sandboden und Felsen, wie dies allen Gewächsen mit saftreichen fleischigen Stengeln und Blättern eigen ist.



Blume des Sedum.

Am Kap der guten Hoffnung wachsen die Arten von Crassula mit gegenständigen Blättern in großer Zahl, wovon Cr. coccinea und andere Arten in unseren Gewächshäusern gebaut werden. Bei uns wachsen zahlreiche Arten der Sippe Sedum, welche als **Fetthenne** (S. Telephium), mit breitovalen Blättern und weißgelblichen Kronen, und als **Mauerpfeffer** (S. acre), mit dreieckigen Blättern und gelben Kronen, bekannt sind. Letztere, gemein auf sandigen Grasplätzen, ist scharf, fast ätzend. Die übrigen

gelten als kühlende Mittel für Hautverletzungen und enthalten einen wässerigen Saft, Salze und Aepfelsäure. Die meisten haben afterdoldigen Blüthenstand.

Hauswurz (Sempervivum), treibt aus der Wurzel dichte Blätterrosetten, zwischen denen sich auf Sprossen neue Rosetten seitwärts hervorschieben; die Blätter sind fleischig, am Rande wimperig, oft mit Spinnwebenhaar überzogen. Aus einzelnen Rosetten erheben sich beblätterte Blüthenschäfte mit afterdoldigem Blüthenstand. Die Kronenblätter sind fleischroth oder gelblich, flach ausgebreitet oder am Grunde röhrig. Sie wachsen auf Mauern und Strohdächern der Dörfer, wie die **gemeine Hauswurz** (S. tectorum), oder auf Felsen, wie S. montanum.

Steinbreche (Saxifrageae) unterscheiden sich von der vorigen Familie durch die Zweizahl der Früchtchen, welche zur Hälfte vereinigt sind. Sie haben vollkommen perigynische Blumen, indem die Blumendecken und Staubgefäße um die Mitte des Fruchtknotens auf einer der Kelchröhre aufsitzenden Scheibe befestigt sind.



Steinbrech (Saxifraga), ist eine Sippe, welche zahlreiche Arten von verschiedenartigem Wuchse enthält. Viele Arten sind klein und wachsen in dichten Polstern auf den Absätzen der Felsen in den höchsten Gebirgen; aus den Polstern erheben sich die kurzen Blüthenstengel bald ein-, bald mehrblumig mit zierlichen Blumen. Die Blätter dieser Arten sind meist klein und rosettenförmig gedrängt. Eine solche Art mit weißen Blumen ist die hier abgebildete S. bryoides. Andere haben aufrechte Stengel; bei manchen sondern die Blattränder Kalk aus, was ihnen ein zierliches Ansehen verleiht. Merkwürdig ist, daß bei vielen Arten nur gewisse, durch kleineres Zellgewebe ausgezeichnete, Theile der Blattfläche Spaltöffnungen haben.

Unter den holzigen Gewächsen, welche zu dieser Familie gerechnet werden, ist die bekannteste die als Zierpflanze beliebte **Hortensie** (Hydrangea hortensis) aus Japan. Die Blumen stehen in Doldentrauben, die randständigen haben vergrößerte rosenrothe Kelchblätter, genau so wie bei den Kalinkebeeren. An der gebauten Pflanze findet diese Vergrößerung der Kelchblätter eben so wie bei dem Schneeball an allen Blumen statt, welche dann ohne Staubgefäße und Stempel sind. Durch eisenhaltiges Wasser verändert sich die Farbe der Kelchblätter in die blaue.

Johannisbeeren (Ribesiaceae) stimmen im Bau der Blumen mit den vorhergehenden, in den Früchten, die einfächerige mehrsamige saftreiche Beeren sind, mehr mit den Kürbisfrüchtigen überein. Es sind Sträucher mit oder ohne Dornen.

Die meisten Arten von Ribes wachsen in Nordamerika. Die Blätter, welche bei manchen büschelig stehen, sind oft wohlriechend mit harzigen Drüsen. Die Beeren enthalten Aepfel- und Citronensäure nebst Zucker und gehören von einigen Arten, z. B. der **Stachelbeere** (R. Grossularia) und der **Johannisbeere** (R. rubrum), zu den beliebtesten Früchten, welche theils roh, theils eingemacht gegessen und zu kühlenden Getränken benutzt werden.

Die **Goldtraube** (R. aureum) und das rothblumige R. sanguineum, aus Nordamerika, sind beliebte Zierpflanzen in Lustgebüschen.

3. Vielfrüchtige (Polycarpicae).

Eine Klasse, welche Gewächse von sehr verschiedenartigem Aussehen und zum Theil auch mit abweichender Bildung einzelner Blüthentheile enthält. Die meisten kommen darin überein, daß sie einen freien nach dem Aufblühen abfallenden Kelch, unter dem Fruchtknoten angeheftete Staubgefäße in unbestimmter Anzahl und zahlreiche gesonderte, in einem Kreise oder spiralig um die verlängerte Blumenaxe stehende, Früchtchen besitzen.

Sie sind allen Zonen eigen und es befinden sich darunter viele starkwirkende und giftige, einige aromatische und genießbare und viele Gewächse, die um ihrer Schönheit willen theils längst beliebte, theils neuerlich eingeführte Zierpflanzen geworden sind.

Die Familie der **Mondsamen** (Menispermeae), so genannt, weil die Früchte einiger Arten mondförmig gebogen sind, begreift rankende Sträucher der heißen Erdstriche, mit breiten strahlig-nervigen Blättern und unscheinbaren diklinischen Blüthen, deren Wurzeln und Samen großentheils wegen ihrer starkwirkenden Eigenschaften bekannt sind.

Die Wurzel des Cocculus palmatus, an der Ostküste Südafrika's, liefert die als Medikament bekannte aromatisch-bittere Kolombo-Wurzel.

Auf den südasiatischen Inseln wächst Anamirta Cocculus, ein windender Strauch, dessen Samen, unter dem Namen Kokkelskörner bekannt, zur Betäubung der Fische, aber leider auch in England als Zuschlag in der Brauerei und von Giftmischern angewandt werden.



a Blüthenzweig, b Fruchtzweig, c eine reife Frucht des Muskatnußbaumes.

Die **Muskatnußbäume** (Myristiceae) weichen von den übrigen in der Fruchtbildung bedeutend ab, indem nur ein einziger Fruchtknoten vorhanden ist, welcher in eine kapselförmige Beere übergeht.

Der **Muskatnußbaum** (Myristica fragrans), auf einigen moluckischen Inseln wild und nur in beschränktem Umkreise angebaut, hat zweihäusige Blüthen, kleine gelbliche Blumen und eiförmige Blätter, und trägt das ganze Jahr Blüthen und Früchte. Alle Theile sind aromatisch. Die Frucht ist eine kapselförmige in zwei Klappen aufspringende Beere, welche eine von einem netzartig-getheilten Samenmantel umhüllte Nuß einschließt. Der ursprünglich rothe, dann orangegelbe Samenmantel ist als Muskatblüthe (Macis) bekannt. Die Nüsse werden in der Sonne und durch Rauch getrocknet und von der beinharten Schale befreit. Sie enthalten außer anderen Stoffen ein fettes und ein ätherisches Oel und dienen als eines der stärksten Gewürze, wie auch als Heilmittel (oleum nucistae). (S. die nebenstehende Abbild.)

Die Familie der **Anonaceen** (Anonaceae) ist besonders darum merkwürdig, weil die Bildung der Frucht hier verschiedene Stufen der Verwachsung aufweist. Die Fruchtknoten sind entweder frei oder theilweise vereinigt; die Frucht selbst besteht aus sitzenden oder gestielten, kapsel- oder beerenartigen Früchtchen, welche einfächerig oder durch dazwischentretende Fleischsubstanz mehrfächerig und entweder gesondert oder zu einer außen würfelig-gestalteten Hauffrucht vereinigt sind.

Die letzteren sind es, welche von einigen in Westindien einheimischen, in den heißen Erdstrichen weitverbreiteten Arten der Sippe Anona in jenen Gegenden eine auch um des angenehmen Geruches willen äußerst beliebte Speise gewähren.

Von einer anderen Sippe, Uvaria, sind es mehrere Arten, welche in Ostindien, wegen des herrlichen Geruches der Blüthen, überall angepflanzt und wovon diese zu Oelen und zum Haarschmucke benutzt werden.

Magnolien (Magnoliaceae) sind Bäume mit großen wechselständigen lederartigen Blättern, welche vor der Entwickelung in ein knospendeckenartiges Stützblatt eingehüllt sind, großen prachtvollen, von einem scheidenartigen Deckblatt eingeschlossenen Blumen. Der Kelch hat drei, die Krone sechs und mehr Blätter. Die Früchte sind zu einer zapfenähnlichen Hauffrucht vereinigt. Die Samen hängen häufig auf einem verlängerten Träger herab.

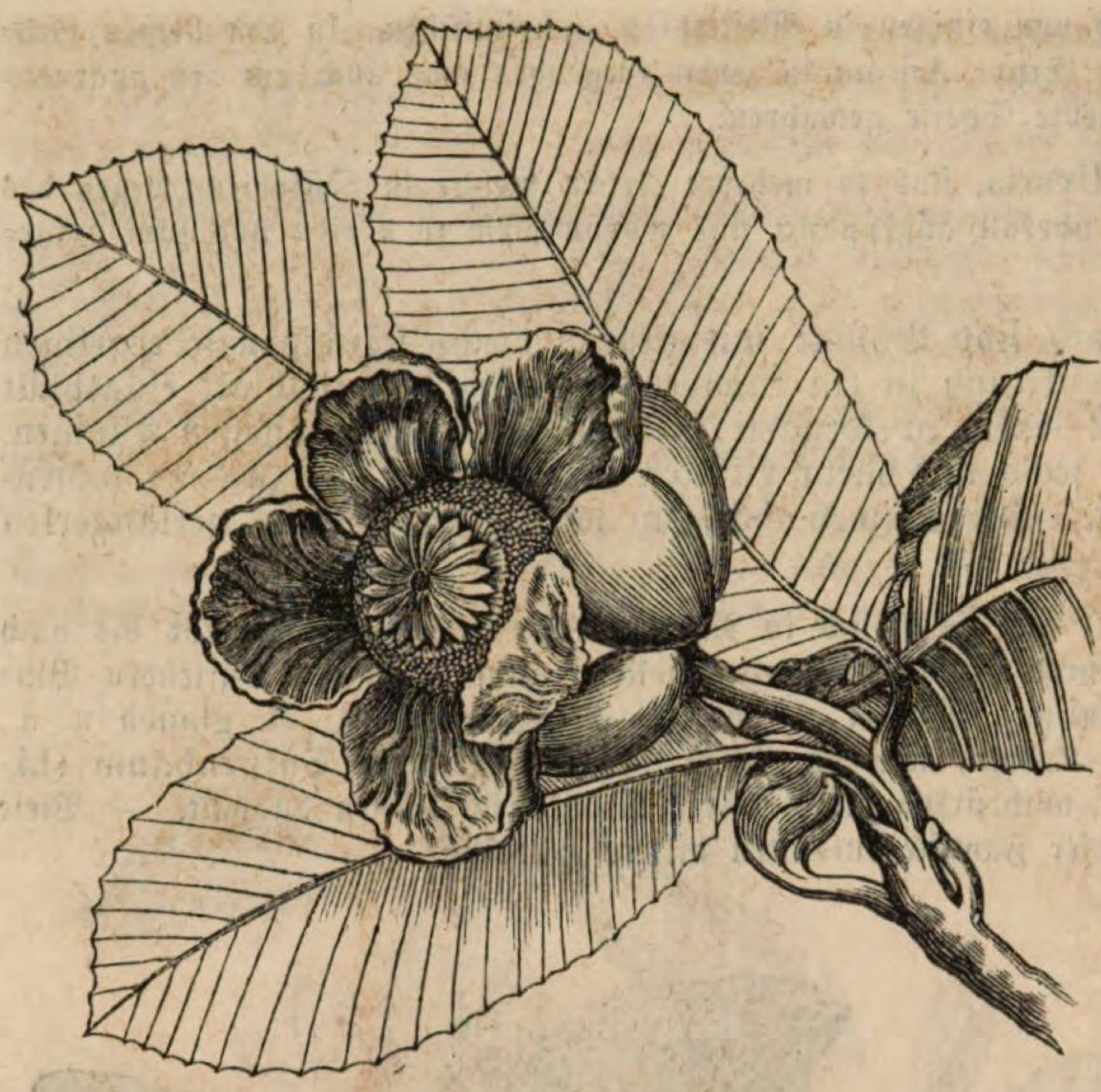
Die **Magnolien** (Magnolia) sind vorzüglich in Nordamerika, auch in Japan und bis nach Indien heimisch. Sie sind mit ihren großen und prachtvollen, zum Theil wohlduftenden Blumen eine Zierde der nordamerikanischen Wälder, einige, wie M. grandiflora, M. glauca u. a., auch bei uns ein Gegenstand der Kultur, wie der schon längst eingeführte **Tulpenbaum** (Liriodendron tulipifera), welcher nothdürftig auch unsere Winter im Freien aushält. — Viele Arten, besonders die indischen, dieser Familie enthalten bittere Harzstoffe.



Frucht einer Magnolia.



Blüthenzweig einer Magnolia.



Die Familie der **Dilleniaceen** enthält größtentheils baum- und strauchartige Gewächse mit lederartigen großen Blättern und großen Blumen, zahlreichen Staubgefäßen in mehreren Reihen, vielen an die Axe befestigten Früchten mit großen, eine strahlige Scheibe bildenden, Narben und beerenartigen Früchten.

Die Abbildung zeigt einen Zweig der in Ostindien einheimischen Dillenia speciosa mit länglich = ovalen fiedernervigen Blättern, fünf lederartigen Kelch- und fünf rundlichen Kronenblättern. Unter dem Blüthenzweige ist links eine Blume nach Entfernung der Kronenblätter, an welcher die zahlreichen in mehreren Reihen stehenden Staubgefäße, die an der Axe vereinigten Fruchtknoten und die strahligen großen Narben sichtbar sind; in der Mitte eine Frucht und rechts ein Querdurchschnitt derselben.



Zu dieser, oder auch zu der vorigen, Familie wird auch der **Sternanis** (Illicium anisatum) gerechnet, ein immergrüner Strauch in China, dessen Früchte, unter dem Namen Sternanis oder Badian bekannt, ein beliebtes Gewürz sind. Die holzigen Kapseln sind sternförmig gruppirt an einer ganz kurzen Mittelsäule befestigt.

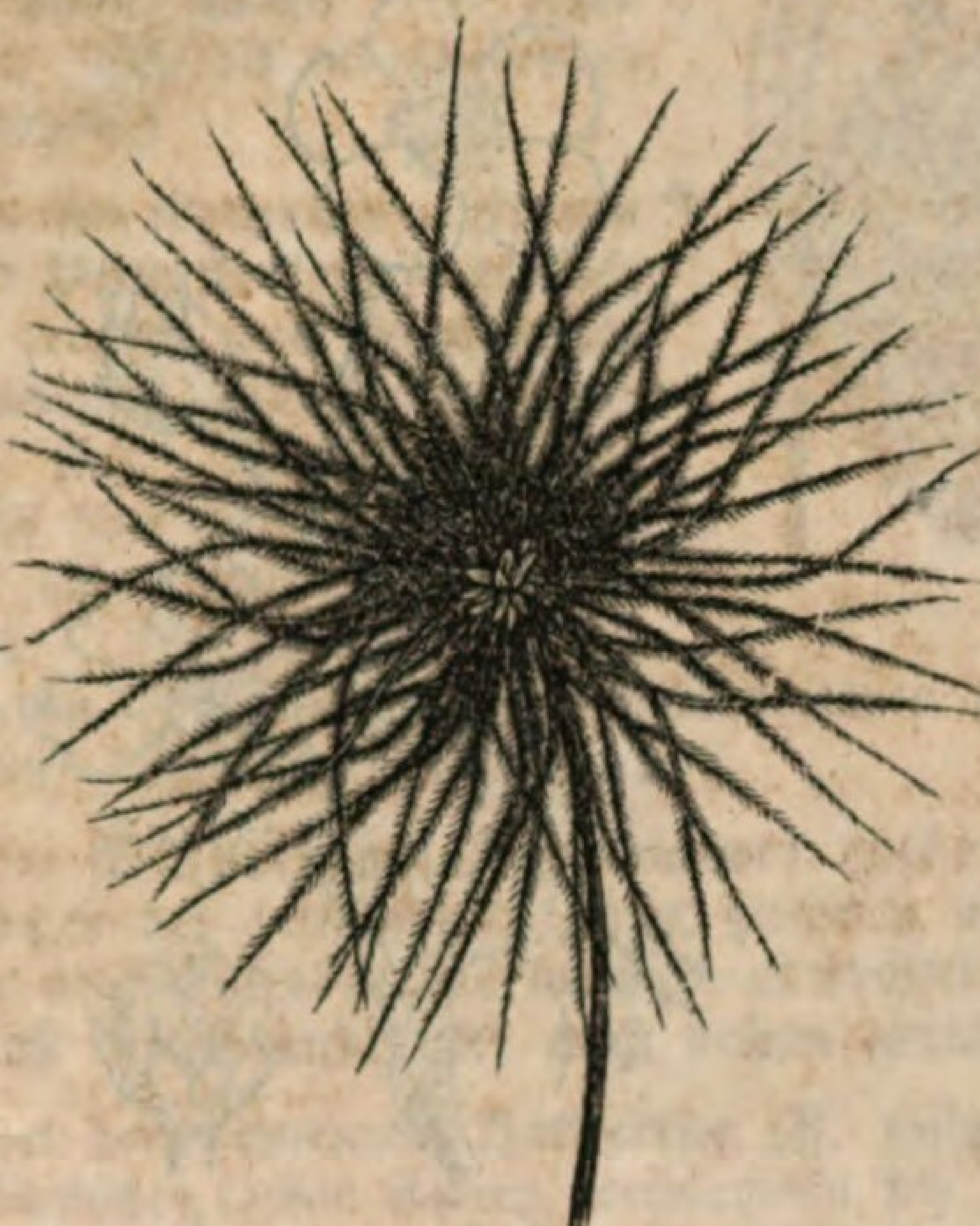
Die Familie der **Ranunkeln** (Ranunculaceae) ist die an Sippen und Arten zahlreichste und in ihrer Bildung mannigfaltigste. Die Fruchtknoten sind entweder der Zahl nach unbestimmt, sehr viele um ein halbkugeliges oder walzenförmiges Axenende (Fruchtboden) spiralig geordnet, mit einer einzelnen Samenknospe, oder der Zahl nach bestimmt, so viel als Kelchblätter in einem Kreise stehen, mit vielen Samenknospen. Bei weitem die Mehrzahl sind krautartige Gewächse mit zerschlitzten Blattflächen und scheidenartig verbreiterten Blattstielen. Die größte Mannigfaltigkeit herrscht in den Blumendecken: bei einigen ein grüner Kelch und eine gefärbte Krone, bei anderen sind die Kelchblätter gefärbt und kronenähnlich, die Kronenblätter fehlen gänzlich oder haben eine ungewöhnliche Gestalt. — Sie sind über den ganzen Erdkreis verbreitet, am häufigsten in Europa, und durch scharfe Stoffe ausgezeichnet, welche bei einigen selbst giftige Wirkungen haben.

Die erste Sippe, die **Waldreben** (Clematis) weichen von den übrigen dadurch ab, daß sie holzige klimmende Stengel und gegenständige Blätter haben. Der vierblättrige Kelch ist kronenartig, weiß oder blau gefärbt, die Kronenblätter viel kleiner. Die Früchte sind zahlreiche Schließfrüchte, auf denen der bärtig-gefiederte Griffel stehen bleibt.

Zu den **Anemonen** (Anemoneae), welche ebenfalls zahlreiche Früchte, theils mit, theils ohne bärtige Griffel haben, gehört die **Wiesenraute** (Thalictrum) mit vielfach-zusammengesetzten Blättern und kleinen einsamigen gerippten oder geflügelten Früchten; Th. aquilegifolium schmückt die Waldwiesen unseres Vorgebirges.

Die **Windblumen** (Anemone) sind höchst zierliche und wegen ihrer schönen Blumen vielfältig angebaute Gewächse mit knolliger Wurzel, einem ein- oder mehrblumigen Blüthenschaft mit einer drei-

blättrigen mehr oder weniger von der Blüthe entfernten blattartigen Hülle. Die Kelchblätter sind kronenartig, die Kronenblätter fehlen gänzlich; zahlreiche Schließfrüchte mit oder ohne haarige Griffel.





Die Abbildung zeigt eine schöne Art der Gebirge, den **Teufelsbart** (A. alpina), rechts die blühende Pflanze mit weißen außen bläulichen Kelchen, links das Ende eines Schaftes mit den Früchten.

Die **Osterblume** (A. nemorosa), mit einem horizontal-kriechenden Wurzelstock, schmückt im ersten Frühjahr alle Gehölze. Eben so die blauen **Kuhschellen** (A. patens, Pulsatilla und pratensis) die Kieferhaiden. Der Saft der letzteren besitzt eine eigene Schärfe und wird bei Augen- und rheumatischen Uebeln angewandt.

Die **Leberblume** (Hepatica triloba), mit dreilappigen Blättern, zahlreichen blattlosen behaarten Blumenschäften, einer dreiblättrigen Hülle dicht unter der Blume, sechs blaurothen Kelchblättern ohne Kronenblätter, schmückt im ersten Frühling die Vorhölzer; in Gärten hat man sie gefüllt, rosenroth, seltner blau.

Die **Adonisröschen** (Adonis), mit großen gelben oder rothen Kronenblättern und einer gedrängten Aehre von Schließfrüchten, wachsen hier und da unter der Saat.

Die am meisten verlängerte Fruchtähre hat der **Mäuseschwanz** (Myosurus minimus), ein einjähriges zollgroßes Pflänzchen auf feuchten Aeckern mit linealen Blättern.

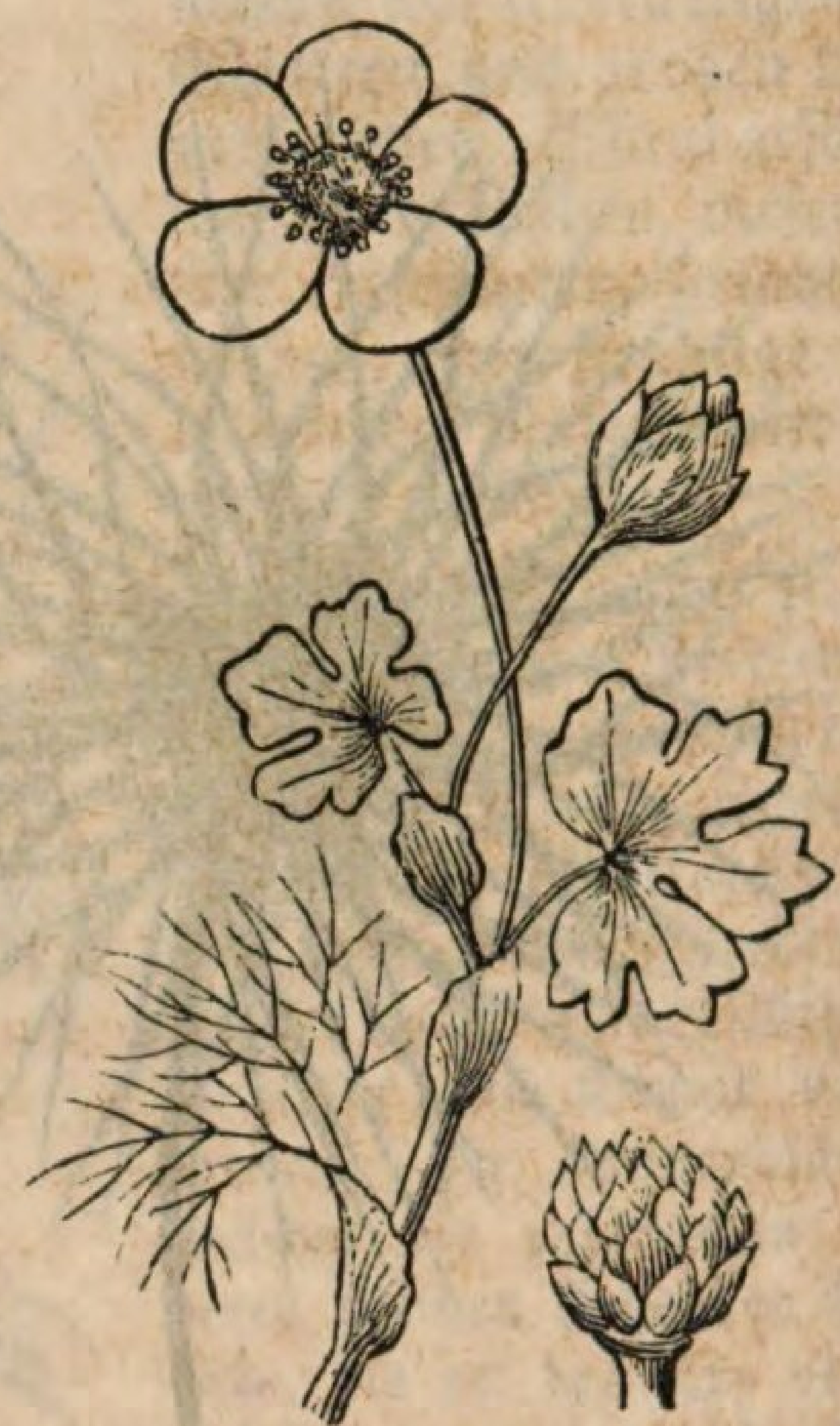
Die Arten von **Hahnenfuß** (Ranunculus) sind sämmtlich krautartig, einjährig oder mit perennirendem Wurzelstock, tragen die vorherrschend gelben Blumen einzeln auf der Spitze des Stengels oder der Zweige und haben zahlreiche einsamige oben spitzige oder hakenförmige Schließfrüchte. Die Kronenblätter haben innen am Grunde eine Schuppe. Zahlreiche Arten wachsen auf Triften und Wiesen bis auf die hohen Gebirge. Die meisten besitzen eine flüchtige Schärfe, welche sich durch Kochen verliert; die gefährlichste unserer Arten ist R. sceleratus, mit kleinen blaßgelben Kronen, in Gräben und auf überschwemmten Plätzen, mit dreilappig-getheilten etwas saftigen Blättern.

Die **Wasserranunkeln** (Batrachium), wovon die Abbildung auf umstehender Seite die häufigste, im Mai in Wassergräben und Lachen blühende Art darstellt, haben weiße Blumen und runzelige Früchte. Die untergetauchten Blätter, deren Blattstiel in einen Scheidentheil

übergeht, sind in feine haarförmige Abschnitte zertheilt, die oberen schwimmenden lederartig und glänzend, gewöhnlich in fünf Lappen getheilt. In der nachstehenden Abbildung (rechts) ist a ein Blumenzweig, b ein Fruchtstand.



Schwarze Nieswurz (Helleborus niger).



a b

Die **Sumpfschmirgel** (Caltha palustris), auf sumpfigen Wiesen und in Brüchen, hat 5—6 gelbe Kelchblätter ohne Krone; die Knospen derselben werden hier und da statt der Kapern gebraucht.

Die **Kugelranunkeln** (Trollius), mit großen goldgelben kugeligen Blumen, zieren unsere Bergwiesen.

Nießwurz (Helleborus), haben große gefärbte Kelch- und kleine röhrig-zweilippige Kronenblätter, starke Wurzelstöcke und handförmig-getheilte Blätter. Die Samen befinden sich in Balgkapseln, welche am Grunde zusammenhängen.

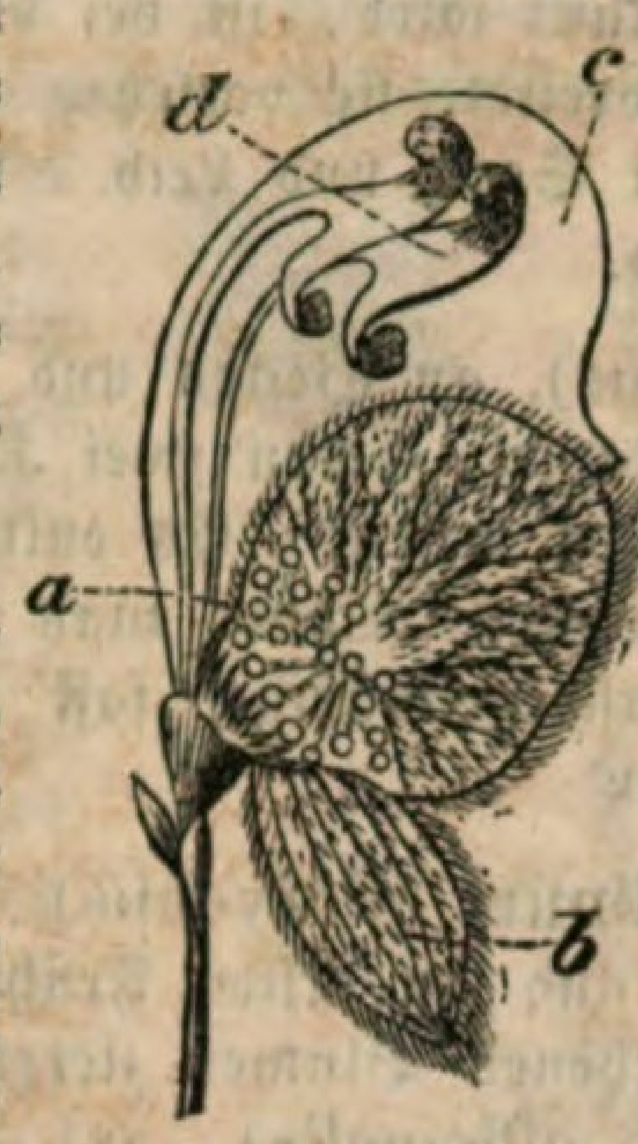
Die Wurzel der **schwarzen Nießwurz** (H. niger), welche ihre weißfleischrothen Blumen bei milder Witterung mitten im Winter entwickelt, ist ein von alter Zeit her berühmtes Medikament, welches Erbrechen und in großen Gaben Krämpfe und den Tod herbeiführt.

Schwarzkümmel (Nigella sativa), mit ähnlicher Blumenbildung, hat in häutigen großentheils verwachsenen Kapseln schwärzlich-körnige aromatische Samen.

Ackelei (Aquilegia), hat fünf ovale gefärbte Kelch- und fünf zweilippige in einen langen abwärts-gebogenen Sporn übergehende Kronenblätter und fünf vielsamige Kapseln. Außer der wildwachsenden A. vulgaris werden manche Arten als Zierpflanzen gebaut.

Die **Rittersporne** (Delphinium), zum Theil ansehnliche bis 4 Fuß hohe Gewächse mit langen Blüthentrauben, haben ebenfalls einen gefärbten Kelch, dessen fünftes Blatt in einen kegelförmigen Sporn ausgeht, in welchem die Sporne zweier Kronenblätter eingeschlossen sind. Früchte wie bei der vorigen.

Eisenhut (Aconitum), enthält eine Anzahl Arten, theils mit blauen, theils mit gelben Blumen, rübenförmigem Wurzelstock, aufrechten steifen Stengeln, einzelnen oder wenigen Blüthentrauben und handförmig-vieltheiligen Blättern, vorzugsweise in Gebirgsgegenden. Der gefärbte Kelch besteht aus fünf Blättchen, zwei unteren kleinsten bei b, zwei mittleren rundlichen bei a und einem großen kappenförmigen helmartigen bei c. Der Kronenblätter sind fünf: drei kleine hinter a verborgene und zwei mit einem langen Nagel versehene, oben an der Spitze kappenförmig eingebogene, nach unten mit einer umgebogenen Platte versehene bei d, welche unter dem helmförmigen Kelchblatt verborgen sind. Diese Pflanzen enthalten einen eigenthümlichen alkali-





schen Stoff, der in starken Gaben betäubend wirkt, aber in rheumatischen und gichtischen Krankheiten ein sehr wirksames Heilmittel ist. Viele Arten dienen als Zierpflanzen. (S. die nebenstehenden Abbildungen.)

Zu den Ranunkeln zählt man auch die **Pfingstrosen** (Paeonia), welche wegen ihrer prachtvollen Blumenkronen eine Zierde der Gärten sind. Die Früchte sind zwei bis fünf vielsamige Kapseln; Wurzel und Samen sind brechenerregend. Die beliebteste ist die baumartige (P. Moutan), mit perennirenden holzigen Stengeln, blaßrosafarbenen Blumen.

Die **Berberitzen** (Berberideae) enthalten vorzugsweise die Sippe Berberis, meist Sträucher der gemäßigten Zone, zeichnen sich dadurch aus, daß die Kelchblätter, Kronenblätter und Staubgefäße nicht je abwechselnd, sondern sämmtlich hinter einander stehen und daß die Staubbeutel nach außen gerichtet sind.

Bei der **gemeinen Berberitze** (B. vulgaris), mit hängenden Trauben, gelben Blüthen und elliptischen rothen Beeren, verwandeln sich die eigentlichen Blätter in drei Dornen, aus deren Winkeln eine zweite Art Blätter in Büscheln entspringt. Andere Arten haben gefiederte Blätter. Die Staubfäden sind reizbar; wenn sie mit einer Nadel berührt werden, schnellen sie sich elastisch über die Narbe.

4. Mohnpflanzen (Rhoeadeae).

Die Pflanzen dieser Klasse, zum Theil von sehr verschiedener Tracht, kommen darin überein, daß sie einen freien, leicht abfallenden Kelch, unterständige Kronenblätter und Staubgefäße, und einen einzigen, aus zwei oder mehreren Fruchtblättern zusammengesetzten Fruchtknoten besitzen. Die Hauptfamilie bilden die Kreuzblumigen, denen sich auf einer Seite die Mohne und Erdrauche, auf der anderen die Kapern und Reseden anschließen.

Die **Mohne** (Papaveraceae). Der Kelch besteht aus zwei Blättchen und fällt mit dem Oeffnen der Blumenkrone ab. Die Kronenblätter sind meist zu vier, regelmäßig und in der Knospe knitterig-gefaltet. Die Frucht ist von verschiedener Gestalt.

Die eigentlichen **Mohne** (Papaver) haben eine ebenfalls hinfällige, oft in brennenden Farben prangende Krone, zahlreiche Staubgefäße und einen eiförmigen einfächerigen Fruchtknoten; die zahlreichen Narben sitzen strahlenförmig auf der scheibenförmigen Decke des Fruchtknotens, welche bis zur Fruchtreife stehen bleibt. Die Frucht ist eine eiförmige Kapsel mit 4—20 Halbfächern, welche von den aus der Mitte der Fruchtblätter bis in die Hälfte der Kapselhöhle sich erstreckenden, Halbscheidewände darstellenden, Samenträgern gebildet werden, an welchen die zahlreichen Samen ansitzen; sie öffnet sich oben unter der Narbenscheibe in kurzen Klappen. Die Samen sind theils weiß, theils blaugrau und werden in Kuchen verbacken.

Auf Aeckern unter der Saat wachsen die **Klatschrosen** (P. Rhoeas) mit ovalen, und der **Keulenmohn** (P. Argemone) mit keulenförmigen Kapseln.

Aus dem Orient stammt der **Gartenmohn** (P. somniferum). Die ganze Pflanze enthält einen weißen Milchsaft; man sammelt denselben, indem man zu dem Ende die unreifen Kapseln einschneidet und ihn verhärten läßt: dies ist das weltbekannte Opium, einer der starkwirkendsten und betäubendsten Pflanzenstoffe, welcher in der Heilkunst vielfältige Anwendung findet. Die Hauptbestandtheile desselben sind das Morphin und das Mekonin. Der Genuß des

Opiums, welches theils geraucht, theils gekaut wird, ist bei vielen orientalischen Völkern, besonders des malayischen Stammes, weit verbreitet; sie versetzen sich damit in einen träumerischen rauschähnlichen Zustand und zerrütten damit Seele und Leib. Neuerdings haben die Engländer auch den Chinesen dieses Gift aufgedrungen.

Das **Schöllkraut** (Chelidonium maius), an Hecken und auf Gartenland, hat gelbe vierblättrige Kronen und eine schotenähnliche Kapsel, deren zwei Klappen sich vom Grunde an lösen und die samentragende Scheidewand stehen lassen. Es enthält einen orangefarbenen Milchsaft. — Zu den Mohnen rechnet man auch die **Erdrauche** (Fumariaceae), welche eine unregelmäßige, fast rachenförmige, mit einem Sporn versehene Krone haben.



Blume von Corydalis.

Die Sippe **Hohlwurz** (Corydalis), welche einen Knollen am Grunde des Stengels bilden und im ersten Frühjahr unsere höherliegenden Laubwälder mit purpurfarbenen Blumen zieren, hat hülsenähnliche Früchte, der **Erdrauch** (Fumaria officinalis), auf Ackerland und Gemüsebeeten, kugelige Steinbeeren. Beide haben vielfach-zertheilte Blätter.

Kreuzblumige (Cruciferae). Diese Familie ist gegen alle anderen sehr scharf abgegrenzt, da alle hierher gehörigen Gewächse in ihrem Bau und ihren Merkmalen äußerst genau übereinstimmen. Sie haben ihren Namen davon, daß die vier Kelch- und Kronenblätter einander genau gegenüber- oder im Kreuz stehen; zwei Kelchblätter gewöhnlich am Grunde sackig-erweitert. Die meisten sind ein- oder zweijährige Kräuter mit senkrechten, einfachen, bisweilen rübenförmigen Wurzeln. Die Stengel lösen sich oben in einige Zweige auf, welche von Blättern gestützt sind und Blüthen in Aehren tragen. Die Kronenblätter haben einen von dem Kelch verdeckten schmäleren Theil, Nagel, und einen horizontalen breiteren, Platte. Der Staubgefäße sind sechs, vier längere und zwei kürzere, weßhalb Linné diese Pflanzen Tetradynamae, Viermächtige, nannte; dazwischen sitzen noch drüsige Körper, d. i. unentwickelte Staubgefäße. Die Frucht ist eine zweifächerige und zweiklappige Schote (siliqua), welche sich schon während und gleich nach der Blüthe rasch bedeutend verlängert; die Klappen lösen sich von unten ab und lassen die die Samen tragende Scheidewand stehen. Seltner bleiben die Früchte kurz, kaum so lang als breit (Schötchen, silicula), und springen bisweilen gar nicht auf. Auch geht die Schote bisweilen in die Gestalt einer Gliederhülse über, indem zwischen den einzelnen Samen wucherndes Zellgewebe eine Art Querscheidewände bildet. Die Samen enthalten einen sehr ausgebildeten, durch seine Farbe leicht kenntlichen Keim; nach der Lage der Keimblätter zu dem Würzelchen, je nachdem sie demselben entweder platt anliegen, oder aufliegen, oder es umfassen, oder spiralförmig umgewunden sind, lassen sich diese Gewächse in Gruppen eintheilen. Die Samen reifen sehr gut und schnell, und keimen eben so leicht und rasch. — Sie haben zum größten Theile ihre Heimat in der nördlichen gemäßigten Zone; manche bewohnen die Felsen der höchsten Gebirge (Draba-Arten), wo sie polsterförmig, wie die Steinbreche, wachsen. Alle enthalten eine flüchtige Schärfe und haben einen stechenden oder beißenden Geschmack und Geruch; sie verwesen schnell und verbreiten dabei einen widrigen ammoniakalischen Geruch. Manche sind bitter und salzig; andere, wenn sie, zumal durch die Kultur an Zucker- und Schleim-Gehalt zunehmen, werden genießbar, sowohl das Kraut, als die Wurzeln. Die Samen der meisten enthalten neben der Schärfe auch Oel. Diejenigen, welche Kulturpflanzen geworden sind, erscheinen in außerordentlich vielen Spielarten und unregelmäßigen (monströsen) Formen, welche sich zum Theil und bei der richtigen Behandlung durch den Samen fortpflanzen.

Levkoi (Matthiola incana) und **Goldlack** (Cheiranthus Cheiri) sind von jeher in manchen Farbenspielarten und wegen ihres Duftes geschätzte Zierpflanzen.

Die **Brunnenkresse** (Nasturtium officinale), in Mitteldeutschland, mit gefiederten rundlich-winkeligen etwas saftigen Blättern, unten kriechendem und wurzelndem Stengel und weißen Blumen ist als Salat beliebt von aromatisch-bitterem Geschmack.

Schaumkraut (Cardamine), enthält mehrere bei uns wildwachsende Arten.

Das **bittere Schaumkraut** (C. amara) wird hier als Brunnenkresse gegessen, der ächten steht es aber weit nach.

Die Abbildung (links) stellt das **Wald=Schaumkraut** (C. sylvatica) vor, ein kleines in feuchten Bergwäldern nicht seltenes Pflänzchen, welches von dem Wuchs der Kreuzblüthigen ein Beispiel giebt. b ist eine Schote mit den beiden sich von oben ablösenden Klappen und der die Samen tragenden Scheidewand.





Die **Mondviolen** (Lunaria), in Bergwäldern, haben platte längliche Schoten, deren Scheidewände man zu Immortellen=Arbeiten benutzt.

Die **Hungerblumen** (Draba), wachsen größtentheils auf hohen Gebirgen, mit gedrungenen Stengeln und Blattrosetten, große Polster bildend, aus denen die zahlreichen zolllangen Blüthenstiele mit kleinen zierlichen Blumen hervorkommen.

Löffelkraut (Cochlearia officinalis), wächst am Meeresstrande, hat eine Rosette rundlicher etwas fleischiger Wurzelblätter, kleine weiße Blumen und kurze rundliche oder längliche Schoten. Sie galt von jeher als ein Hauptmittel gegen den Skorbut.

Täschelkraut (Thlaspi). Die Arten dieser Sippe haben kleine weißliche oder röthliche Blumen und zusammengedrückte, rundliche, verkehrtherzförmige Schoten, deren Klappen am Rande geflügelt sind.

Die Abbildung (rechts) stellt eine bei uns auf Ackerland häufige Art, das **Acker=Täschelkraut** (T. arvense), mit am Grunde pfeilförmigen Blättern, dar; b das Schötchen.

Der **Meerrettig** (C. Armoracia), in Südeuropa wild, hat eine starke Wurzel, große krause Blätter und eine große Rispe weißer Blumen. Die Wurzel enthält einen scharfen Stoff, welcher die Augen thränen macht und die Haut röthet, wozu die Wurzel, wie auch zu Speisen benutzt wird.

Die **Rose von Jericho** (Euclidium syriacum) ist ein niedriges Pflänzchen im Orient. Die Zweige legen sich im trocknen Zustande zusammen und geben sich angefeuchtet wieder auseinander. Diese hygroskopische Eigenschaft dieses Pflänzchens wurde oft benutzt, um Unwissende zu täuschen.

Die **Nachtviole** (Hesperis matronalis), in Gärten sich von selbst aussäend und verbreitend, mit violetten Blumen, wie auch eine kleinere Varietät mit gefüllten weißen Blumen, ist am Tage geruchlos, während sie Nachts einen Wohlgeruch verbreitet.

Das **Knoblauchkraut** (Sisymbrium Alliaria), in Hecken, mit weißen Blumen, hat einen auffallenden Lauchgeruch.

Die **Kresse** (Lepidium sativum), einjährig, mit fiederspaltigen Blättern, weißen Blumen und ovalen zusammengedrückten Schoten, wird als Gemüse und Salat genossen, von beißendem Geschmack. Samen derselben keimen selbst auf feuchtem Löschpapier, Tuch oder Sägespänen binnen 24 Stunden.

Wau (Isatis tinctoria), 2 Fuß hoch, mit gelben Blumen in Trauben, pfeilförmig=umfassenden Blättern, eiförmigen nicht aufspringenden geflügelten Früchten, wurde früher häufig als Färbepflanze gebaut, ist aber jetzt durch den I n d i g o verdrängt.

Kohl (Brassica), die Arten dieser Sippe sind seit alter Zeit Kulturpflanzen, da ihr Kraut ein vorzügliches Gemüse abgiebt und die Samen ölhaltig sind. Dabei ändern sie in ihrer Gestalt wie keine andere Sippe aus dieser Familie. Sie sind meist zweijährig, haben leierförmige untere und umfassende ungetheilte obere Blätter; der Stengel endigt sich in einige blattlose lockere Trauben gelber Blumen. Die Schoten sind lang stielrund mit erhabenen Klappen, die Samen fast kugelig.

Wasserrübe oder **Turnip** (Br. Rapa), hat eine fleischige eßbare, in Schlesien als „weiße Rübe" bekannte Wurzel. Sie wird auch als Oelpflanze gebaut, Rübs, theils im Herbst gesät (Winter-Rübs), theils im Frühling (Sommer-Rübs).

Steckrübe (Br. Napus), hat eine wohlschmeckendere gelbliche mehr spindelförmige Wurzel; als Gemüse gilt die Teltower Rübe als die feinste. Eine andere Spielart ist die Unterrübe, Erdrübe, mit großen kopfförmigen Wurzeln. An der Oelpflanze, Raps, ist die Wurzel nur sehr dünn, dagegen die Samen ölreich. Auch diese säet man im Spätsommer, um sie im folgenden Sommer zu ernten, Winter-Raps, oder im Frühling, um sie in demselben Jahre zu ernten, Sommer-Raps. Der Raps ist gegenwärtig ein wichtiger Artikel der landwirthschaftlichen Kultur in Schlesien.

Kopfkohl (Br. oleracea), kommt in mancherlei Spielarten vor, welche sämmtlich als Gemüsepflanzen bekannt sind: nämlich als Kopfkohl oder Kraut, mit verkürztem Stengel, um den sich die Blätter in Gestalt eines kugeligen Kopfes herumlegen; Braun- und Grünkohl mit wellig-krausen Blättern; Kohlrabi oder Kohlrübe, mit unter den Blättern kugelig angeschwollenem Stengel; Karviol oder Blumenkohl, mit verwachsenen fleischigen Blumenstielen und fehlschlagenden Blumen, die eine weißliche gedrungene kopfförmige Doldentraube bilden; Welschkohl oder Wirsing mit blasig aufgetriebenen Blättern; Brokkoli mit kleinen unentwickelten Blumenknospen auf fleischigen Stielen.

Senf (Sinapis), mit rauhen leierförmigen Blättern, lockeren Blumentrauben, goldgelben Blumen und kugeligen Samen.

Der **Acker-Senf** (S. arvensis) ist neben dem Hederich eins der lästigsten Ackerunkräuter, das oft große Feldstrecken mit seinem gelben Blumenteppich bedeckt.

Dagegen ist der **schwarze Senf** (S. nigra) eine wichtige Kulturpflanze, deren Samen sowohl als Gewürz zu Speisen (Mostrich), als auch als Heilmittel, besonders äußerlich zum Röthen und Erhitzen der Haut (Senfpflaster) dienen. Man bereitet daraus das Senföl.

Der **weiße Senf** (S. alba) wird weniger angewandt.

Rettich (Raphanus) hat längliche nicht aufspringende rosenkranzförmige, innen mit schwammigen Querwänden versehene Schoten.

Der **Haidenrettich** oder **Hederich** (R. Raphanistrum), mit schwefelgelben Blumen, ist eines der schwerst zu tilgenden Ackerunkräuter.

Der **eßbare Rettich** (R. sativus) hat blaßviolette Blumen und spindelig-rübenförmige Wurzeln. Die Kultur hat viele Spielarten hervorgerufen, von denen die **Radieschen** (R. sat. radicula), ebenfalls wieder in vielen in Gestalt, Geschmack und Farbe abweichenden Formen, ein beliebtes Tafelgemüse sind. — Auch giebt es eine Spielart mit ölgebenden Samen: der **Oel-Rettich** (R. sat. chinensis).

Die **Kapernsträucher** (Capparideae) sind meist Sträucher der heißeren Länder, nur wenige finden sich im südlichen Europa. Kelch und Krone sind vierblätterig, die Frucht eine Kapsel oder Beere und die Samen rauh mit einer krustigen Schale. Die Zahl der Staubgefäße ist bald sechs oder acht, bald unbestimmt.

Der **Kapernstrauch** (Capparis spinosa), ein dorniger klimmender Strauch in Südeuropa, trägt große goldgelbe Blumenkronen und Beeren; die Blumenknospen mit Salz und Essig eingemacht, sind ein bekanntes Gewürz. Die Rinde der Wurzel ist ein harntreibendes Mittel.

Ein tropisches Gewächs, die Gynandropsis pentaphylla, mit Kapselfrüchten, dient in ihrer Heimat wie die Gartenkresse und hat ölhaltige Samen. Diese Gewächse haben einen eigenthümlichen Blüthenbau, indem die Axe sich über die Kronenblätter hinaus verlängert und da erst die Staubgefäße und nach einer abermaligen Verlängerung den Stempel trägt.

Die **Resedaceen** (Resedaceae) enthalten wenige Sippen. Die Blumen sind unregelmäßig, die Kronenblätter vier bis sieben, drei- oder mehrtheilig, die hinteren größer. Die Frucht ist eine oben offene Kapsel.

Von der Sippe Reseda wachsen bei uns einige Arten verwildert. Die bekannteste ist die aus Aegypten stammende **Gartenresede** (R. odorata), deren Blumen einen so eigenthümlich sanften Wohlgeruch verbreiten.

5. Lotusblumen (Nelumbia).

Von der ägyptischen Lotusblume, dieser uralt heiligen Pflanze des Nils, hat diese kleine Klasse von Gewächsen, die sämmtlich im Wasser wachsen, ihren Namen. Sie haben eine dicke, im Wasserschlamm kriechende verzweigte Axe, aus welcher auf langen stielrunden Stielen die großen herzförmigen oder schildförmigen schwimmenden Blätter und auf anderen die Blumen bis an die Oberfläche des Wassers sich erheben. Die Blumenaxe (hier torus genannt) ist sehr entwickelt; auf derselben sind die Blumendecken und Staubgefäße gewöhnlich in spiraliger Ordnung angeheftet. Im Fruchtbau findet die Verschiedenheit statt, daß die Nymphäen die Fruchtknoten innerhalb des Torus und von demselben und der obenaufliegenden strahlenförmigen Narben-Scheibe gänzlich bedeckt haben, die Nelumbien dagegen freie, auf dem Gipfel des Torus in vertieften Gruben eingesenkte Fruchtknoten haben. Auch die Bildung des Samens ist bei diesen Pflanzen höchst eigenthümlich, indem hier die einzelnen Theile des Samens in einer Vollständigkeit, wie bei keiner andern Pflanzenfamilie, entwickelt erscheinen.

Die **Nymphäaceen** (Nymphaeaceae) zeichnen sich besonders dadurch aus, daß Kelchblätter, Kronenblätter und Staubgefäße, die letzteren beiden in mehreren Reihen vorhanden, allmälig in einander übergehen, so daß man den Uebergang, namentlich aus den Kronenblättern in die Staubgefäße, augenfällig wahrnimmt, am schönsten an der in unseren stillen Gewässern häufig vorkommenden weißen Seerose (N. alba), welche ihre prachtvollen Blumen von 7 Uhr Vormittags bis Nachmittags 5 Uhr geöffnet hält. Der Lotusblumen giebt es in Aegypten zwei, N. Lotus, mit rosenrothen, und N. coerulea, mit kornblauen Blumen. Sie waren bei den alten Aegyptern der Göttin Isis heilig und auf den ältesten Denkmälern durch Malerei und Skulptur dargestellt. Sowohl die unterirdischen Stöcke, als auch die Samen wurden besonders im Alterthum gegessen.



Durchschnitt einer Blume der Nymphaea alba.

Die **gelben Seerosen** oder **Seekandel** (Nuphar luteum) sind bei uns die häufigsten. Die Blumen haben einen eigenen weingeistartigen Geruch; die Kronenblätter sind kleiner als die Kelchblätter, beide schmutzig goldgelb. Die Blätter dieser und der weißen Seerose sind rundlich-eiförmig, am Grunde herzförmig ausgeschnitten, bis fußlang, lederartig, oberseits wie gefirnißt und nur hier mit Spaltöffnungen versehen. Das Zellgewebe ist äußerst locker, oft sternförmig. Die Wurzeln derselben enthalten reichliches Stärkemehl.

Die **Maruru** (Victoria Regina), in den großen Strömen Südamerikas (Guianas), zeichnet sich durch ihre Größe aus. Die kreisförmig-schildförmigen Blätter haben bis 6 Fuß im Durchmesser, oben dunkelgrün unten blutroth; die verhältnißmäßige Blume ist anfangs weiß, dann rosenroth, äußerst wohlriechend. Die Stiele, Kelche und die Nerven auf der Unterseite der Blätter sind stachelig.

Die **Nelumbien** (Nelumboneae), deren Unterschied im Bau der Frucht oben angeführt ist, kommen im übrigen mit den Nymphäen überein. Sie haben kreisrunde, schildförmige, fiedernervige Blätter, große Blumen und eßbare Samen und wachsen theils in Ostindien, theils in Nordamerika. Der Keim entwickelt sich bei ihnen schon innerhalb der Fruchthülle.

6. Wandfrüchtige (Parietales).

In dieser Klasse sind eine Anzahl kleiner Familien von sehr verschiedener Tracht begriffen, welche größtentheils außereuropäische, weniger bekannte Gewächse enthalten.

Ihre Blumen sind fünfzählig, oft unregelmäßig. Der Fruchtknoten ist meist einfächerig, oberständig. Die Frucht ist eine Kapsel, deren Klappen auf der Mitte die Samen tragen. Die Blätter sind stets einfach.

Die **Cistrosen** (Cistineae) haben zahlreiche Staubgefäße, regelmäßige Blumenkronen, einen einfachen Griffel und umgekehrten Keim. Die meisten dieser Gewächse wachsen um die Küsten des mittelländischen Meeres. Es sind kleine Sträucher mit gegenständigen Blättern und Blumen aus den Blattwinkeln. Der Kelch ist dreiblättrig, von zwei kleinen Deckblättchen begleitet. Manche haben zierliche Blumen.

Von Cistus creticus kommt ein Harz, welches aus den Stengeln schwitzt, unter dem Namen Ladanum bekannt.

Bei uns wächst Helianthemum vulgare, auf trocknen, grasigen Hügeln mit hellgoldgelben, nur bei Sonnenschein geöffneten Blumen.

Sonnenthaue (Droseraceae). Diese kleine Familie unterscheidet sich von den anderen hierher gehörigen durch regelmäßige Blumenkronen, getheilte Griffel, geraden Keim, nach außen gewandte Staubbeutel und vor der Entfaltung schneckenförmig-gerollte Blätter.

Die Arten des **Sonnenthau** (Drosera) sind niedrige Pflänzchen auf sumpfig-torfigen Wiesen mit rosettenförmig am Grunde stehenden Blättern und einem blattlosen Schaft, der eine Aehre kleiner, nur im schärfsten Sonnenschein geöffneter Blumen trägt. Die Blätter sind oberseits mit langen rothen Drüsenhaaren bekleidet und klebrig. Bei der nordamerikanischen **Fliegenfalle** (Dionaea muscipula) ist dasselbe der Fall; wird die Blattfläche, z. B. von einem Insekt, berührt, so schnellt sie zusammen und schließt dasselbe ein.

Eine verwandte Sippe ist die **Leberblume** (Parnassia palustris), im Herbst auf Wiesen, mit herzförmigen Blättern, einem einblättrigen und einblumigen Stengel und einer milchweißen Blume. In derselben befinden sich eine Anzahl eigenthümlicher Organe, Blättchen, welche in drüsentragende Wimpern übergehen, die man als unfruchtbare Staubgefäße betrachten kann.

Veilchen (Violariae). Meist Kräuter, nur in Nordamerika strauchartige. Sie haben unregelmäßige Blumenkronen mit einem Sporn, kegelförmig zusammenneigende Staubbeutel, dreiklappige Kapselfrucht und eiweißreiche Samen. Die Blumen stehen einzeln auf wirtelständigen oben hakig-gebogenen Blumenstielen; die Kelchblätter am Grunde in ein freies Plättchen verlängert; die Kronenblätter ungleich, indem die beiden unteren und die beiden mittleren einander gleich, das hintere, aber durch die Drehung der Blume vordere, größer als jene, nach hinten in ein Säckchen oder einen Sporn übergeht. Die Wurzeln der meisten enthalten einen eigenthümlichen brechenerregenden Stoff.

Das **Märzveilchen** (V. odorata), mit sprossentreibenden Stengeln, wegen seines lieblichen Duftes allgemein bekannt, hat kreisrund-herzförmige Blätter. Andere geruchlose Arten wachsen auf Wiesen und in Wäldern.

Das **Stiefmütterchen** (V. tricolor) hat vieltheilige Blätter und gelbe oder gelb- und violett-gescheckte, in Gärten auch ganz violette Blumen. Das Kraut im Theeaufguß ist ein Hausmittel. Die Bastarde aus dieser Art und der großblumigen V. altaica sind die in so vielen Farbenspielarten kultivirten und beliebten Pensees.

Von verschiedenen Arten der Sippe Jonidium in Südamerika wird die weiße Ipekakuanha gewonnen, welche von den Einwohnern in ähnlicher Weise wie die ächte gebraucht wird.

Die **Bixaceen** (Bixaceae) ist eine Familie der heißen Erdstriche, welche Sträucher und Bäume enthält, mit wechselständigen ungetheilten durchsichtig-punktirten Blättern, regelmäßiger fünfblättriger Krone und Kapselfrüchten.

Der **Färberorleanbaum** (Bixa Orellana) ist im heißen Amerika zu Hause, wird aber in vielen Gegenden kultivirt. Es ist ein niedriger Baum mit herzförmig-länglichen Blättern und endständigen Blumen in Rispen. Die Samen sitzen in einem Brei, welcher nach Veilchen riecht, und woraus ein Medikament gegen verschiedene Krankheiten bereitet wird; auch die Wurzeln und Samen werden angewandt. Aus den zerstoßenen und in Gährung gebrachten Samen wird ein Farbestoff, Uruku genannt, gewonnen, welcher zum Roth- und Gelbfärben gebraucht wird.

Die **Passionsblumen** (Passifloreae) sind kletternde Gewächse der heißen Länder, vorzugsweise Amerika's, mit lappigen oder handförmigen Blättern und prachtvollen Blumen von zierlichem Bau. Die Blumendecke ist am Grunde zusammenhängend,

kronenartig, gewöhnlich zweireihig und mit einer in feine ein- oder mehrreihige Wimpern sich endigenden Nebenkrone. Staubgefäße sind vier bis fünf, welche an einem den Stempel tragenden Stiele befestigt sind und große queraufliegende Staubbeutel tragen. In der Mitte drei walzige Griffel mit kopfförmigen Narben. Die Frucht ist eine kugelige, innen gewöhnlich einen Brei enthaltende Beere. Die am längsten bekannte Art ist die **Passiflora coerulea**, mit blauen Blumen. Neuerlich sind in die Kultur viel schöne Arten, auch mit scharlachrothen u. a. Blumen eingeführt worden. Die Samen sehr vieler sind mit einer breiigen Hülle umgeben, welche süß oder weinartig-kühlend ist.



Passiflora palustris.

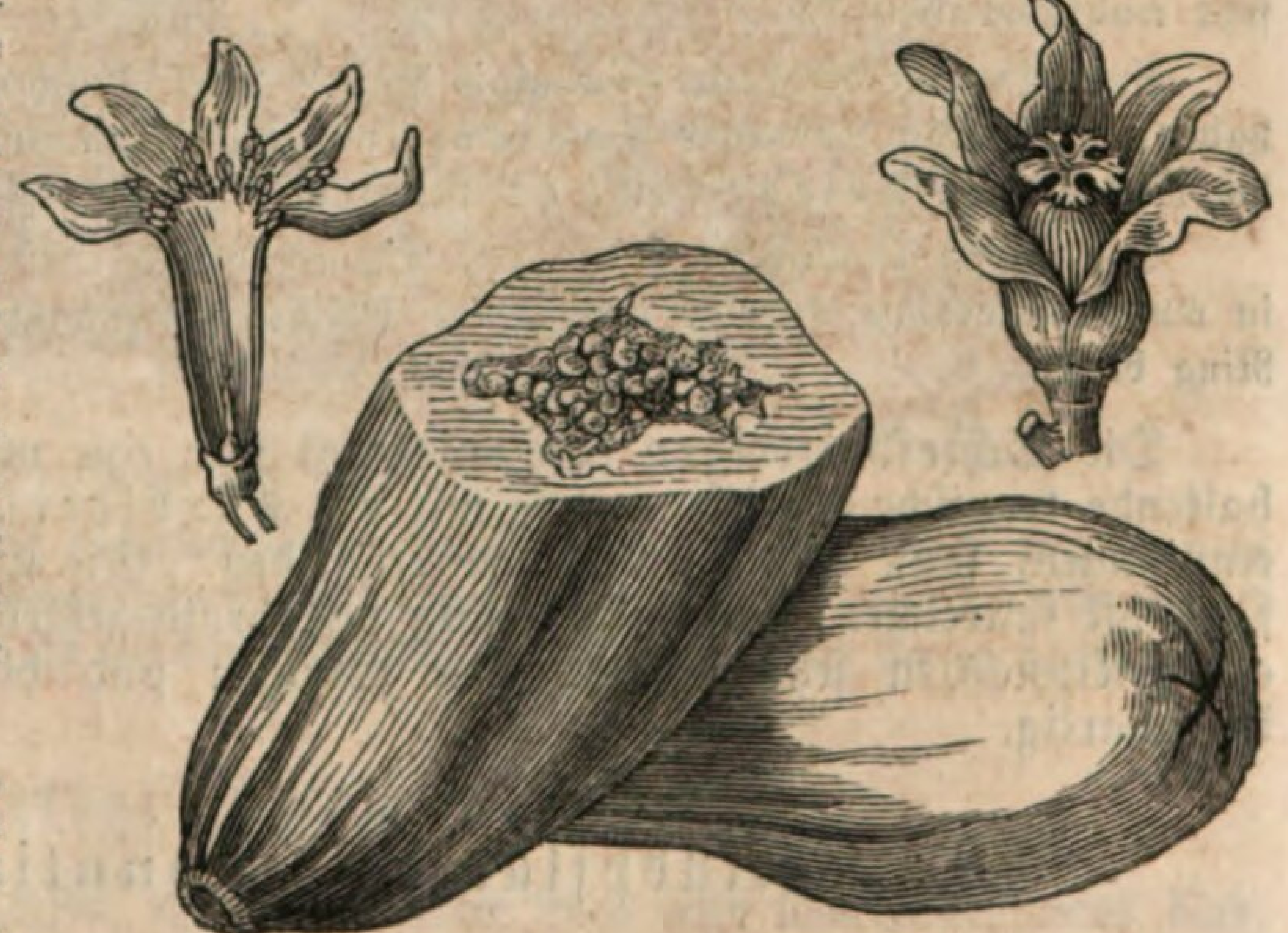


Melonenbaum (Carica Papaya).

Die **Papayaceen,** Bäume des tropischen Amerika's, haben Milchsaft und diklinische Blumen; die Krone der Staubgefäßblumen hat verwachsene Blätter.

Der im tropischen Amerika einheimische **Melonenbaum** (Carica Papaya), der aber in Afrika und Asien durch die Kultur verbreitet ist, wächst, einer Palme ähnlich, ohne alle Aeste empor und trägt am Gipfel eine Krone langgestielter handförmig-getheilter Blätter, aus deren Winkeln die Blüthentrauben kommen. Die Früchte sind große eiförmige Beeren mit festem, innen breiigem Fleische, den Melonen nicht unähnlich. Der faserstoffreiche bittere Milchsaft hat die merkwürdige Eigenschaft, rohes Fleisch zu erweichen, als ob es gekocht wäre; ja es genügt schon, dasselbe durch 24 Stunden in die Blätter des Baumes einzuhüllen. Die Früchte sind eßbar.

Eine andere Art, C. digitata, **Chamburu** von den Eingeborenen genannt, in Brasilien, hat sehr giftige Eigenschaften; ihre Staubgefäßblumen riechen nach menschlichen Exkrementen.



Blume und Frucht des Melonenbaumes.

7. Kürbisfrüchtige (Peponiferae).

Diese Klasse, von welcher Europa nur wenige Repräsentanten aufzuweisen hat, begreift krautartige oder strauchartige klimmende und rankende Gewächse mit wechselständigen Blättern, diklinischen Blumen, fünftheiligen Blumendecken, höchstens fünf Staubgefäßen, unterständigem Fruchtknoten und vielsamigen Beeren mit lederartiger Hülle, einer sogenannten Kürbisfrucht, so wie Samen ohne Eiweiß.

Kürbispflanzen (Cucurbitaceae) sind meist Sommergewächse der wärmeren Länder, am häufigsten in Ostindien. Der Kelch und die Krone sind mit ihrem unteren Theile mit dem Fruchtknoten vereinigt, so daß nur die oberen Theile frei hervortreten. Die Stellung der Staubbeutel richtet sich nach dem verlängerten, häufig gedrehten Mittelbande. Die Frucht ist zwar drei- oder fünffächerig, aber die Scheidewände sind gewöhnlich in einen Brei aufgelöst.

Von den **Zaunrüben** (Bryonia), wovon bei uns die **weiße Zaunrübe** (Br. alba) an Hecken und Dorfzäunen verwildert wächst, enthalten besonders die Wurzeln den harzig-bittern Brechen und Durchfall erregenden Stoff, welcher sich mehr oder weniger in allen Gewächsen dieser Familie findet.

Die **Wassermelone** (Citrullus vulgaris) ist ein gewöhnliches Erfrischungsmittel in Süd-Europa.

Die **Kolokynthe** (C. Colocynthis), im Orient, hat äußerst bittere Früchte, welche früher ein beliebtes Medikament waren.

Aehnlich starkwirkend ist die **Eselsgurke** (Ecbalium agreste), in Griechenland, deren Frucht sich, wenn sie reif ist, vom Stiele löst und durch die Oeffnung den Fruchtbrei sammt den Samen herausschnellt.

Die **Flaschenkürbisse** (Lagenaria), mit ihren wunderlichen mannigfachen Fruchtgestalten und weißen Blumen, dienen in heißen Ländern zur Aufbewahrung von Getränken, indem die Fruchtwand beinhart wird.

Gurke (Cucumis sativus), wird jetzt in zahllosen Spielarten gezogen. Die Frucht wird unreif als Salat gegessen, eine schwer verdauliche Speise. Besser genießt man sie eingemacht mit Senf oder Pfeffer.

Kürbis (Cucurbita Pepo und C. Melopepo). Von den fünf Staubgefäßen sind zwei und zwei am Grunde zusammenhängend; die Stempelblumen haben unfruchtbare Staubgefäße. Die Kürbispflanzen wachsen in sehr kurzer Zeit zu einer ungeheuren Größe an. Die Früchte sind nach Größe, Gestalt und Farbe sehr mannigfaltig; auch von dem gemeinen Kürbis und Turbankürbis hat man viele Spielarten. Als Speise wird derselbe nur wenig angewandt, wiewohl manche Spielarten, wie besonders die neuerlich aus Valparaiso in Chile eingeführten, sehr wohlschmeckend sind.

Auch von der **Melone** (Cucumis Melo), deren Früchte einen feinen aromatischen Geschmack haben, zieht man sehr viele Spielarten, mit gelblichem und mit grünem Fleisch, unter welchen die Melone von Avignon eine der besten ist.

Die Sippe Cyclanthera hat das Eigenthümliche, daß die kurze Staubfadensäule sich oben in eine kreisförmige Scheibe endiget, an welcher die zusammenfließenden Staubbeutelfächer einen Ring bilden.

Die **Schiefblättrigen** (Begoniaceae) sind eine nur die einzige Sippe Begonia enthaltende tropische Familie, welche mit den Kürbisfrüchtigen nur in der Frucht übereinstimmen, sonst sich aber sehr unterscheiden. Sie sind durch ihre herzförmigen schiefen, oft saftreichen, unterseits häufig schön roth-gefärbten und oberseits gefleckten Blätter als Zierpflanzen sehr beliebt. Die Blumen sind diklinisch, die Blumendecke einfach kronenartig.

8. Kaktuspflanzen (Opuntiae s. Cacteae).

Hierher gehört nur die einzige Familie der Kakteen, deren Früchte mit denen der vorigen Klasse ziemlich übereinkommen, indem die Samen ebenso in einen Fruchtbrei

eingebettet sind; aber die Samenhalter stehen hier an den Verbindungsnäthen der Früchtchen. Auch die Früchte der Stachelbeeren haben mit diesen ziemliche Aehnlichkeit.

Die **Fackeldisteln** (Cacteae) sind strauch- oder baumartige Pflanzen, welche in den heißesten und dürrsten Gegenden der Erde wachsen und viel wässerigen oder milchigen Saft enthalten. Ihr Stengel ist ästig, bisweilen aber auch ganz einfach, stielrund, eckig, gerippt flügelig oder zusammengedrückt flach, bald sehr lang, bald zur Gestalt einer Kugel oder einer Melone verkürzt, mit warzenförmigen Höckern bedeckt, welches die Andeutungen unentwickelter Aeste sind. Die Blätter fehlen in der Regel ganz oder sind in kleine Stacheln verkümmert, nur selten sind sie ausgebildet. Die Blumen stehen einzeln und kommen aus den unterdrückten Zweigen oder in deren Achseln hervor. Die Blumendecke besteht aus zahlreichen Blättchen, welche stufenweise aus Kelch- in Kronenblätter übergehen, und sind in der Regel nur an ihrem oberen Theile frei. Die Staubgefäße stehen in mehrfachen Reihen mit sehr langen Staubfäden. Ein sehr langer Griffel trägt drei oder mehr Narben. Die Blumen mehrerer gehören zu den größten und schönsten Prachtblumen des Pflanzenreichs. Die Stengel sind mit einer grünen lederartigen Oberhaut ohne Spaltöffnungen bedeckt, weshalb diese Pflanzen so wenig ausdünsten und geeignet sind, in den ödesten und durch lange Zeit regenlosen Steppen freudig zu vegetieren und für manche Thiere selbst eine Quelle der Flüssigkeit abzugeben.

Die **Fackeldistel-Arten** (Cactus, Echinocactus, Cereus, Opuntia u. s. w.) werden häufig kultivirt wegen ihrer seltsamen und mannigfaltigen Gestalten und ihrer schönen Blumen, die sich indeß bei manchen nur selten zeigen und rasch vergehen, wie dies bei der schönen **Königin der Nacht** (Cereus grandiflorus) der Fall ist, welche ihre herrlich duftende Blüthe des Abends öffnet und am andern Morgen für immer schließt.



Eine Gruppe von Fackeldisteln.

Von sehr vielen Arten werden die säuerlich-süßen Früchte gegessen, wie auch von der am Mittelmeere verwilderten **indischen Feige** (Opuntia vulgaris), welche in Amerika wild wächst und auch angebaut wird, um die auf ihr lebende **Schildlaus** (Coccus cacti) davon zu sammeln.

9. Nelkenartige (Caryophyllinae).

Eine große Klasse von Gewächsen, welche in ihrem Bau sehr übereinstimmend sind, größtentheils kleine, aber zahlreiche Blumen, schmale Blätter und zahlreiche Samen tragen, fade Säfte und durchaus keine wirksamen Stoffe enthalten, daher auch wenig oder

gar nicht benutzt werden. Sie haben zwitterige regelmäßige Blumen, einen freien Kelch, meist fünf Kronenblätter und eben so viel Staubgefäße, gewöhnlich einen einfächerigen Fruchtknoten, eine Kapselfrucht mit den Samen im Grunde und einen gekrümmten oder ringförmigen das Eiweiß umgebendem Keim.

Die **Eiskräuter** (Mesembrianthemeae) sind saftige Pflanzen mit fleischigen oft stielrunden oder dreikantigen Blättern ohne Nebenblätter und einem fleischigen Kelche, dessen Röhre mit dem Fruchtknoten verwachsen ist. Die Kronenblätter sind sehr zahlreich in mehreren Reihen linealisch, so daß die Blume ganz das Ansehen einer zusammengesetzten Blume oder eines Blüthenkörbchens hat. Der Fruchtknoten ist aus mehreren Fruchtknoten zusammengesetzt und geht in eine erst fleischige, dann holzige Kapsel über.

Die **Eiskräuter** (Mesembrianthemum) werden wegen ihrer zierlichen Blattgestalt und Blüthen häufig in Näpfen gezogen. Viele derselben enthalten sauerkleesauren Kalk, die Früchte von einigen sind säuerlich-süß und genießbar; aus manchen Arten wird Soda bereitet.

Die **Portulakpflanzen** (Portulaceae) stehen den eigentlichen Nelkenblumigen schon näher, unterscheiden sich aber dadurch, daß die Krone öfter fehlt und daß die Staubgefäße entweder sämmtlich, oder die äußerste Reihe mit den Kelchblättern abwechseln. Die Stengel sind gewöhnlich vieläſtig-ausgespreizt, oft fleischig, wie auch die Blätter, die Kronen äußerst hinfällig und meist nur in scharfem Sonnenschein geöffnet. Mehrere derselben enthalten Schleim und etwas Bitterstoff und sind als Gemüse genießbar.

Neuseeländischer Spinat (Tetragonia expasa) wird neuerlich als ein dem Spinat ähnliches, aber weit feineres Gemüse gebaut.

Portulak (Portulaca oleracea) ist auf unseren Gemüseäckern hier und da verwildert. Das Kraut ist salzig und als Gemüse eßbar. Andere Arten mit schönen großen Blumenkronen werden als Zierpflanzen gebaut.

Nelkenblumige (Caryophyllaceae) sind meist krautartige oder niedrige Sträuchlein mit gabelästigen Stengeln, gewöhnlich gegenständigen am Grunde verwachsenen, einfachen, oft schmalen borstenartigen, ein- bis dreinervigen Blättern mit oder ohne trockenhäutige Nebenblättchen. Die Blumen sind zwitterig, nur durch Fehlschlagen bisweilen zweihäufig. Der Blüthenstand ist sehr regelmäßig, indem die Hauptaxe mit einer Blume endigt, zu deren beiden Seiten je eine Nebenaxe sproßt, was sich mehrmals wiederholt; durch Fehlschlagen wird er jedoch oft unregelmäßig. Der Kelch ist frei, oft trockenhäutig, vier- bis fünftheilig mit verwachsenen Blättchen, häufig aufrecht-walzig und dann die Kronenblätter am Grunde einschließend. Die Krone fehlt nur selten; die Kronenblätter wechseln mit den Kelchblättern, sind häufig zweitheilig oder vieltheilig-gefranzt, nach unten in einen schmalen Theil, den Nagel, übergehend, zuweilen mit blattartigen Anhängseln am Rande des Nagels, entweder auf einer den Fruchtknoten umgebenden Scheibe oder an der Spitze einer kurzen Verlängerung der Axe, wodurch die anderen Blumentheile von dem Grunde des Kelches entfernt werden und gestielt erscheinen. Die Staubgefäße wechseln mit den Kronenblättern ab. Der Fruchtknoten ist gewöhnlich einzeln und einfächerig, bisweilen sammt der Krone und den Staubgefäßen auf einem Stiele befestigt. Griffel sind zwei bis fünf, bisweilen verwachsen. Die Frucht ist entweder eine einsamige häutige Schließfrucht oder eine an der Spitze in Klappen oder Zähne aufspringende Kapsel, selten eine Beere.

Die **Paronychieen**, eine Unterabtheilung dieser Gewächse, sind kleine trockne Pflänzchen mit trockenhäutigen Nebenblättchen, kleinen unscheinlichen, aber sehr zahlreichen und gedrängten Blumen und einsamigen Schließfrüchten.

Hierher gehört das **Bruchkraut** (Herniaria glabra), auf feuchten Sandplätzen, ganz gelbgrün, am Boden ausgebreitet; das **Knorpelkraut** (Illecebrum verticillatum), auf sandigen Aeckern, weißröthlich, mit kappenförmigen Kelchblättern, ohne Blumenkrone; das **Nagelkraut** (Polycarpon tetraphyllum), mit vier eiförmigen Blättern im Wirtel, gabelig-vieläſtig mit grünlichen Blumen, verwildert auf Gemüseäckern; der **Spark** (Spergula arvensis), mit stielrunden etwas fleischigen Blättern in Wirteln, weißen Kronen und fünfklappigen Kapseln, welcher als Futterkraut für Schafe gebaut wird.

Zu den eigentlichen **Nelkenblumigen** gehören als die merkwürdigsten folgende Sippen und Arten:

Alsine (Alsine), meist kleine niedrige vieläſtig-polsterförmige Pflänzchen auf Gebirgen, andere einjährig und aufrecht-gabeltheilig, mit zahlreichen Blumen.

Die **Sandkräuter** (Arenaria) sind denselben sehr ähnlich, mit schmalen oft nadelartigen Blättern und in dichten Rasenpolstern auf Gebirgsfelsen, andere auf trocknen sandigen Stellen.

Spurre (Holosteum) ist eine Frühlingspflanze der Sandplätze mit doldenförmigen Blüthen und zurückgeschlagenen Fruchtstielen.

Sternkraut (Stellaria), enthält viele Arten mit weißen Blumen, unter denen St. Holostea im Frühling in Vorhölzern mit steifen lanzettlichen Blättern und beinharten Samen, so wie die **Vogelmiere** (St. media), ein gemeines und lästiges, selbst im Winter blühendes Gartenunkraut, die bekanntesten sind.

Hornkraut (Cerastium), auf Grasplätzen, Aeckern und Brachen. Das Kraut ist meist mit anliegenden Haaren besetzt, bisweilen mit klebrigen Drüsen, daher manche Arten grau oder auch ganz weiß erscheinen. Die Abbildung stellt eine seltnere Art C. glomeratum vor, an welcher der regelmäßige Blüthenstand dieser Pflanzen und die in Zähnen sich öffnenden Kapseln wahrzunehmen sind.



Blume eines Hornkrauts (Cerastium).



Cerastium glomeratum.

Eine andere Abtheilung dieser Pflanzen hat verlängert walzige Kelche, in denen die Nägel der Blumenblätter eingeschlossen sind.

Hierher gehören die **Nelken** (Dianthus), deren Kelch am Grunde von einigen Deckblättchen eingeschlossen ist und deren Kronenblätter am Rande des Saumes gezähnt, gespalten oder vieltheilig-gefranzt sind.

Die **Gartennelke** (D. Caryophyllus) ist ein beliebter Gegenstand der Kultur.

Die **Karthäuser-Nelke** (D. Carthusianorum) hat kopfförmigen Blüthenstand und blutrothe Kronenblätter. Alle Nelken, wovon sehr viele zierliche Arten auf Gebirgen wachsen, haben einen knotig-gegliederten Stengel.

Das **Seifenkraut** (Saponaria officinalis) wächst an Flußufern mit flatterigen fleischrothen Kronenblättern. Die Wurzel enthält einen mit Wasser eine Seife bildenden Stoff und ist auch als Medikament zu gebrauchen.

Leimkraut (Silene). Von den zahlreichen Arten dieser Sippe, welche besonders in Südeuropa heimisch ist, ist in der Abbildung (auf der folgenden Seite) eine seltnere, das grün-



Grünblühendes Leimkraut (Silene chlorantha).

blühende Leimkraut (Silene chlorantha), dargestellt. Diese Art zeigt einen von dem regelmäßigen etwas abweichenden, dabei einseitwendigen Blüthenstand. Bei a ist der walzenförmige den Grund der anderen Blüthentheile einschließende Kelch mit fünf Zähnen an der Spitze, bei b sind die zweispaltigen Kronenblätter bezeichnet.

Pechnelke (Viscaria purpurea), ein schönes Gewächs grasiger Hügel mit purpurrothen Blumen, dessen Stengel zunächst unter jedem Blüthenwirtel mit einem braunen klebrigen Stoff überzogen sind. Die Kapseln sind bis zur Hälfte in fünf Fächer getheilt.

Lichtnelke (Lychnis). Zu dieser Sippe gehört die **Kornrathe** (L. Githago), ein bekanntes Unkraut der Roggenfelder mit graubehaartem Kraut und schmutzigrosenrothen Blumen, dessen Samen dem Mehl beigemischt für schädlich gehalten werden. In Gärten wird L. coronaria, eine südeuropäische Art mit weißfilzigen Blättern, gezogen.

Auf unseren Wiesen ist die **Guckuksnelke** (L. Flos cuculi), mit hell purpurfarbenen zerschlitzten Kronenblättern eine Zierde des Maifrühlings.

Am abweichendsten in der Tracht und den Früchten ist der **Widerstoß** oder **Taubenkropf** (Cucubulus baccifer) in Hecken, mit wagerecht-ausgespreizten Aesten, eiförmig-spitzigen Blättern, winkelständigen Blumen und schwarzen beerenförmigen nicht aufspringenden Kapseln.

Die **Phytolacceen** (Phytolaccaceae) haben meist keine Blumenkrone, sondern einen gefärbten Kelch und die Staubgefäße zwischen den Zipfeln des Kelches, fünf bis zehn Früchtchen, welche in der Frucht zu einer eingedrückten gefurchten Beere vereinigt sind.

Die K e r m e s b e e r e n sind die Früchte der Phytolacca decandra, einer aus Nordamerika stammenden in Südeuropa verwilderten Pflanze, von welcher die Blätter, Wurzel und Beeren purgirende Wirkungen haben. Die reifen Beeren enthalten einen rothen Saft, welcher zum Färben der Weine und zum Schminken benutzt wird. Ph. esculenta wird als ein dem Spinat ähnliches Gemüse gebaut.

10. Säulchentragende (Columniferae).

Die zum Theil in der Tracht sehr von einander abweichenden Gewächse dieser Klasse kommen mit einander darin überein, daß der Kelch frei ist und dessen Abschnitte eine klappige Knospenlage haben, während die Kronenblätter faltig und übereinandergeschlagen sind. Staubgefäße meist in unbestimmter Anzahl. Die Früchtchen sind entweder frei oder mit der Axe zu einem vielfrüchtigen Fruchtknoten verbunden. Die Keimblätter sind gewöhnlich zusammengefaltet. — Zu dieser Klasse gehört eine Anzahl Familien, von denen einige, wie die M a l v a c e e n, eine außerordentliche Uebereinstimmung zeigen. Es sind Kräuter, sowohl einjährige, als solche mit ausdauerndem Wurzelstock, Sträucher und selbst riesige Bäume.

Malvenblumige (Malvaceae) haben wechselständige Blätter, welche häufig gelappt sind, eine am Grunde und mit der Staubfadenröhre verwachsene Blumenkrone, und



Staubgef., welche am Grunde in eine den Griffel bedeckende Röhre verwachsen sind. Die Frucht besteht aus gesonderten oder an den Rändern nach innen vereinigten Früchtchen, an Zahl fünf oder mehrere, welche nur selten so verwachsen sind, daß sie eine Kapsel darstellen. — Die meisten und größten wachsen in den heißen Erdstrichen, in den kalten fehlen sie gänzlich. Sie enthalten vorzugsweise Schleim und finden mannigfache Anwendung.

Von den bei uns einheimischen **Malvenblumigen** giebt der **Eibisch** (Althaea officinalis) ein schönes Beispiel, dessen nebenst. Abbild. die angegebenen Merkmale erläutern wird. Zur Seite ist eine reife, mitten durchbrochene Frucht. Die Blätter sind von dichten anliegendem Sammthaare grau. Der starke Wurzelstock desselben enthält reichlichen Schleim und ist das vorzüglichste aller schleimigen Pflanzenmedikamente, welches im Theeaufguß, in Syrupform u. s. w. auch als Hausmittel allgemein im Gebrauch ist.

Die **Pappelrose** (A. rosea) ist eine wegen ihrer vielen Farbenvarietäten ehemals sehr beliebte Zierpflanze.

Von den **Malven** (Malva) wachsen einige bei uns an Wegen und um menschliche Wohnungen wild, deren Blumen als Gurgelmittel dienen. Südeuropa beherbergt deren sehr viele, wovon manche auch als Zierpflanzen bekannt sind.

Während die vorigen eine kuchenförmige, aus vielen platten aneinander liegenden einsamigen Früchtchen bestehende Frucht haben, besitzen die folgenden eine Kapsel. Vom **Hibiskus** sind manche Arten als Zierpflanzen geschätzt, wie der **Syrische** (H. syriacus), ein 4 Fuß hoher Strauch mit großen eiförmigen Blättern; H. Rosa sinensis, dessen Blumenkronen färben. H. cannabinus liefert Bast zu Tauen.

Abelmoschus. Mehrere Arten, sowohl in Asien, als in Amerika, liefern eßbare Früchte. Die Samen von A. communis in Indien und Aegypten riechen nach Moschus.

Baumwollenstrauch (Gossypium herbaceum und G. fruticosum), theils kraut-, theils strauchartig, haben ihre Heimat im heißen Asien und Afrika, sind aber durch die Kultur über alle wärmeren Klimate verbreitet, und einer der hauptsächlichsten Handelsartikel;

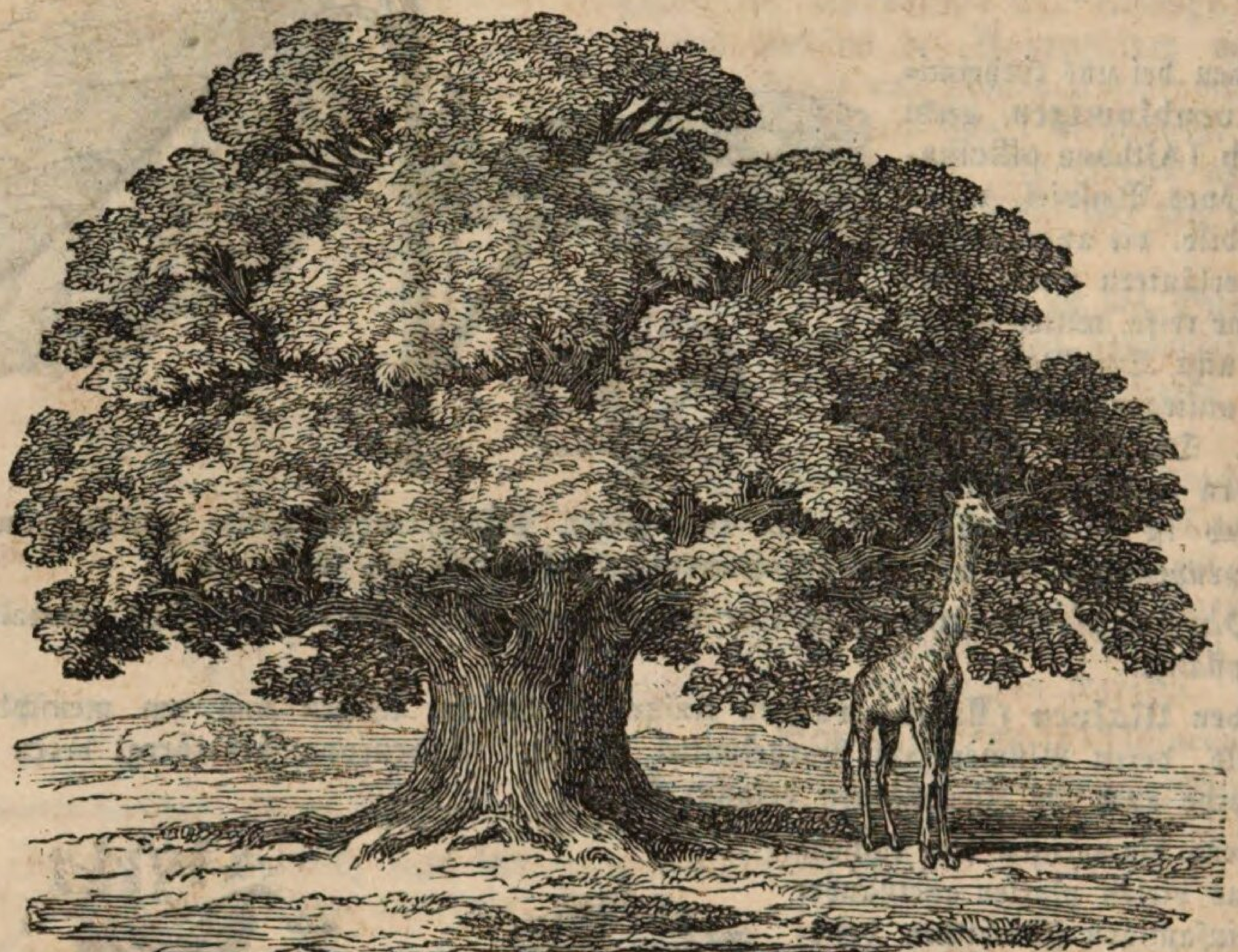


Baumwollenstrauch (Gossypium herbaceum).

denn mehr als die Hälfte der Erdbewohner ist in Baumwollenzeug gekleidet. Die Blumen sind ansehnlich, die lederartige Kapsel springt in 4 oder 5 Klappen auf, an deren Mitte die mit einer wolligen Oberhaut versehenen Samen sitzen.

Die **Sterculiaceen** (Sterculiaceae) sind größtentheils Bäume, welche mit geringen Ausnahmen nur im heißen Asien und Afrika wachsen, und sich von den Malvenblumigen im Bau der Staubbeutel, die nach außen gewandt sind, und der Frucht unterscheiden. Ihre Früchte enthalten auch Wolle, aber aus der inneren Wand der Fruchthülle, und kaum brauchbare; die Samen vieler sind ölig und genießbar.

Der **Affenbrotbaum** oder **Boabob** (Adansonia digitata) ist dem heißen Afrika eigenthümlich, mit kurzem, aber ungeheuer dickem Stamm, weitausgebreiteter Krone, sehr leichtem Holze, fünftheiligen Blättern, großen weißen Blumen aus den Blattwinkeln und filzigen Früchten, welche einen säuerlich-wohlschmeckenden Brei enthalten. Die Bäume dieses Geschlechts, das nur diese eine Art hat und wovon die nachstehende Abbildung ein zwar hochbejahrtes, aber noch ganz kräftiges Exemplar darstellt, gehören zu den ältesten Pflanzen der Erde.



Affenbrotbaum (Adansonia digitata).

Der **Seidenwollbaum** oder **Ceibabaum** (Bombax Ceiba), im heißen Amerika, hat einen oben und unten dünneren, in der Mitte aufgeschwollenen Stamm, aus welchem die Eingeborenen ihre Flußfahrzeuge bereiten.

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt noch eine Sippe dieser Familie, welche dem tropischen Asien und Amerika eigenthümlich ist, Helicteres Isora, sowohl des eigenthümlichen Blumenbaues, als Fruchtbaues wegen merkwürdig. Die Frucht besteht aus fünf hülsenähnlichen Kapseln, welche spiralig um einander gewunden sind. Die Arten von Sterculia, deren es sehr viele giebt, haben größtentheils eßbare Früchte.

Die **Büttneriaceen** (Büttneriaceae) sind zum größten Theil Bäume oder Sträucher und bewohnen die warmen Erdstriche. Sie haben wechselständige Blätter mit Stützblättern. Die Staubgefäße sind sehr verschieden; bald nur fünf, bald zehn, wovon nur die hinter den Kronenblättern Staubbeutel tragen, bald viele zwei- oder mehrreihige. Die Frucht ist in der Regel kapselförmig.

Die wichtigste dieser Familie ist der **Kakaobaum** (Theobroma Cacao), ein niedriger Baum des heißen Amerika, mit dicken Aesten, eiförmigen Blättern, kleinen röthlichen Blumen und großen gelben lederartig-holzigen fünffächerigen, nicht aufspringenden Früchten, welche in einem Fruchtbrei länglich-eckige Samen enthalten. Diese, anfangs bitter von Geschmack, geben geröstet und mit Zucker verrieben die köstliche Chokolade. Das aus denselben gepreßte Oel,

welches sehr lange der Verderbniß widersteht, ist unter dem Namen **Kakaobutter** bekannt.

Die **Hermannien** (Hermannia und Mahernia), in großer Mannigfaltigkeit am Kap der guten Hoffnung, theils Kräuter, theils strauchartig, waren früher ein beliebter Gegenstand der Gewächshauskultur.

Die **Lindenartigen** (Tiliaceae) sind bei uns zwar ansehnliche Bäume, aber nur mit kleinen unscheinbaren Blumen; in wärmeren Ländern dagegen entfalten dieselben größere und prächtiger gefärbte Blumen. Die meisten sind baumartig, mit klappigen Kelch- und dachziegelförmigen Kronenblättern. Die Staubgefäße sind sämmtlich fruchtbar und meist am Grunde gruppenweise verbunden, auf einer drüsigen Scheibe am Grunde des Fruchtknotens, welche bisweilen auf einem Stiele sich erhebt, eingefügt.



Blumen- und Fruchtzweig einer Helicteres Isora.

Die **Sparmannie** (Sparmannia africana), vom Kap der guten Hoffnung, ist ein in allen Gewächshäusern anzutreffender Strauch, hat eine reiche Sternhaarbekleidung, große herzförmige Blätter, deren Fläche vom Stiel herabhängt, weiße Blumen in endständigen Dolden und langborstige Kapseln.

Korchorus (Corchorus japonica) ist ein wegen der goldgelben, meist gefüllten Blumen in Gärten beliebter Zierstrauch. C. olitorius giebt ein in den warmen Ländern allgemein beliebtes Gemüse.

Linde (Tilia), ein ansehnlicher, auch der Kälte wohl widerstehender Baum, der ein hohes Alter erreicht und von sehr zierlicher Form ist, daher gern in Dörfern und Städten um die Häuser und in Alleen gepflanzt. (Die Linde bei Neustadt am Kocher gehört zu den ältesten Bäumen Deutschlands und hat einen Stammumfang von 32 Fuß.) Sie kommt bis in den hohen Norden vor. Die Frucht besteht aus zwei oder drei ganz verwachsenen Früchtchen mit einem oder zwei Samen und springt nicht auf. Die Blumen stehen zu drei bis fünf auf winkelständigen Stielen, mit welchen zur Hälfte ein längliches gelbliches Deckblatt verwachsen ist. Der Kelch besteht aus fünf feinbehaarten Blättern, die Kronen aus fünf rundlichen, etwas hohlen blaßgelben Blättern; die zahlreichen Staubfäden sind am Grunde meist mit einander zusammenhängend. Die Keimblättchen im Samen sind blattartig, mit Nerven und Randeinschnitten versehen. Die Blätter sind rundlich, am Grunde herzförmig, auf einem ziemlich langen Stiele, am Rande doppelt-sägezähnig.



Bei uns wachsen die **kleinblättrige** (T. europaea) und die **großblättrige Linde** (T. pauciflora), auch als **Winter-** und **Sommer-Linde** unterschieden; in Ungarn die **weiße Linde** (T. alba), und andere, zum Theil großblättrige Arten in Nordamerika, von welchen T. americana am häufigsten in Parkanlagen gefunden wird. Die wohlduftenden Blüthen unserer Linden gewähren den Bienen einen vortrefflichen Nahrungsstoff (Lindenhonig gilt als der beste) und sind als Theeaufguß ein unvergleichliches, die Transspiration beförderndes Hausmittel. Die Linde hat einen sehr feinen Bast, welcher zumal in Rußland zur Verfertigung von Matten und Schuhen dient. Die Lindenkohle dient zum Zeichnen. Das Holz ist wegen seiner Weichheit und zugleich Zähigkeit vielfach anwendbar.

Die nebenstehende Abbildung stellt eine bei uns einheimische **Linde** (Tilia europaea) dar.

Von der verwandten Sippe Elaeocarpus in Südasien und Australien, deren Staubbeutel oben mit einer Querklappe sich öffnen, haben mehrere wohlschmeckende olivenähnliche Steinfrüchte.

11. Gummigewächse (Guttiferae).

Eine umfangreiche Klasse, welche Gewächse des verschiedensten Aussehens enthält, von den prachtvollen Kamellien und dem weltbeherrschenden Theestrauch bis zu den winzigen Elatineen unserer Teichränder. Ueberwiegend sind es Bäume mit harzigem Safte, mit größtentheils ungetheilten Blättern und freiem Kelche, dessen Blättchen in der Knospe dachziegelförmig liegen. Die Kronenblätter liegen zusammengefaltet, die Staubgefäße, in unbestimmter Anzahl, sind meist am Grunde in Bündel verwachsen. Die Frucht, bald ein-, bald mehrfächerig, besteht aus mehreren vereinigten Früchtchen.

Die **Dipterocarpeen** sind eine kleine Familie von Bäumen Südwestasiens und der indischen Inselgruppe, deren Frucht von dem stehenbleibenden und meist vergrößerten Kelch bedeckt ist.

Bei der Sippe Dipterocarpus sind zwei Zipfel des fünfzähnigen Kelches größer und verlängern sich an der Frucht, welche eine holzige Nuß ist, zu zwei langen netzaderigen Flügeln. Sie enthalten ein balsamisches Harz, welches beim Schiffsbau, als Weihrauch und in der Heilkunst dient.

Der **Kapura** (Dryobalanops Camphora), ein hundert Fuß hoher Baum auf Sumatra, dessen holzig-faserige Fruchtkapsel zur Hälfte in den Kelch, wie in einen Becher, eingesenkt ist, liefert den Sumatranischen Kampher, welcher in Kanälen des Holzes abgesondert wird, fester ist und nachhaltiger wirkt, als der Kampher der Lorbeerbäume und wegen seines hohen Preises kaum nach Europa kommt.

Die **Ternströmiaceen** (Ternstroemiaceae) sind ohne Ausnahme Bäume oder Sträucher der heißen Länder Asiens und Amerikas, mit abwechselnden, oft büscheligen Blättern an der Spitze der Zweige, welche lederartig glänzen und auf eingelenkten Stie-

len sitzen. Die Kronen sind regelmäßig, meist weiß, die Früchte lederartig oder fleischig, nicht aufspringend, oder Kapselfrüchte.

Die bekanntesten und bei weitem wichtigsten dieser Familie sind die **Kamellien** (Camellia japonica), ein immergrüner Strauch Japans, ein Hauptartikel der Gärtnerei, welche zahllose Spielarten der Farbe, Füllung und Gestalt der Blumen hervorgebracht hat. Die Kelchblättchen, fünf bis neun, sind drei- bis vierfach dachziegelförmig gereiht, so daß die Blumenknospe die Gestalt eines ovalen Zapfens hat, und fallen beim Aufblühen ab.



Der **Theestrauch** (Thea sinensis) hat einzelne, in den Blattwinkeln stehende Blumen, fünf dachziegelförmige Kelchblättchen, sechs bis neun am Grunde zusammenhängende weiße Kronenblätter, zahlreiche, an den Kronenblättern befestigte Staubgefäße, abwechselnde gestielte, dünnlederige, meist gesägte Blätter und fast kugelige, zwei- oder dreilappige Kapseln. Wahrscheinlich sind es mehrere Arten, von denen im „himmlischen Reiche" die kostbaren Blätter gesammelt werden, welche als grüner, Pecco-, Perl-Thee u. s. w. in den Handel kommen. Nach dem Welken werden die Blätter gedörrt und gerollt. Als der beste Thee gilt der, welcher zu Lande über Kiachta durch die russischen Karavanen gebracht wird. Der außerhalb China gebaute Thee gilt als viel schlechter. Die erregende Kraft des Thees beruht auf einem eigenthümlichen Extraktivstoff, dem Thein, und einem ätherischen Oele. Jener Stoff scheint dem im Kaffeh enthaltenen durchaus ähnlich zu sein.

Die Familie der **Klusiaceen**, welche sich durch gegenständige lederige Blätter mit zahlreichen Queradern, gegenständige vierkantige Aeste und Samen ohne Eiweiß auszeichnet, enthält Bäume des heißen Asien und Amerika mit einem gelben harzigen Safte, welcher, durch Verwundung gewonnen und eingedickt, theils zu Malerfarbe, theils zu wirksamen Arzneimitteln dient, auch als Pech verwandt wird. Manche haben säuerliche, eßbare Früchte und ölhaltige Samen, die meisten ein äußerst festes Holz.

Die Arten von Clusia sind die Guttibäume Amerika's, daselbst vielfach in Anwendung, auf anderen Stämmen schmarotzend, mit prachtvollen Blumen, aus denen das Harz oft in großer Menge herabträufelt.

Hebradendron cambogioides, auf Ceylon, liefert das als Malerfarbe bekannte Gummi-Guttä, welches abführende Wirkung hat.

Unter denen, welche eßbare Früchte haben, ist der **Mangostenbaum** (Garcinia Mangostana) in Ostindien und der **Brustbirnenbaum** (Mammea americana) im heißen Amerika zu bemerken.

Die Arten von Mesua in Ostindien haben ein äußerst hartes Holz.

Hartheupflanzen (Hypericineae). Die holzigen Gewächse dieser Familie enthalten ähnliche Harzsäfte, wie die vorigen, bei den krautigen sind sie nur noch in schwärzlichen Drüsen in den Blattorganen vorhanden. Von den vorigen unterscheiden sie sich dadurch, daß die Zweige und Blattstiele ungegliedert sind, die Staubbeutel aufliegen und die Griffel gesondert und fadenförmig sind.

Hartheu (Hypericum). Die Staubgefäße sind in der Regel in drei oder fünf Bündel geordnet, die Blätter, Kronen- und Kelchblätter mit durchsichtigen Punkten.

Bei uns wachsen mehrere Arten, unter denen das **Johanniskraut** (H. perforatum), mit gelben, doldentraubigen Blumen, das bekannteste ist. Sie enthalten Farbe- und Gerbestoffe.

Von einem baumartigen Gewächse Amerika's, der Sippe Vismia, kommt eine amerikanische Sorte des Gummi Guttä.

Die **Elatineen** sind eine kleine Familie niedriger Pflänzchen auf überschwemmten Stellen und in Gräben mit niederliegenden wurzelnden Stengeln, gegenständigen Blättern, winzigen Blumen in den Blattwinkeln, drei, vier, acht oder zehn Staubgefäßen und einer drei- bis fünffächerigen Kapsel.

Die **Tamariskensträucher** (Tamariscineae) sind in der wärmeren gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel heimisch, theils Sträucher, theils Stauden, an der Küste des Mittelmeeres, an Fluß- und Seeufern. Sie haben kleine sitzende dachziegelförmig-gedrängte, etwas fleischige Blätter, Blüthen in ährigen Trauben, dreiklappige Kapseln mit haarschopfigen Samen an der Wand der Klappen.

Deutsche Tamariske (Myricaria germanica), wächst nach Art und in Gesellschaft der Weiden auf den kiesigen Ufern der Bergflüsse, mit blaß-fleischfarbenen Blumen in endständigen Trauben.

Tamariskenstrauch (Tamarix gallica), ein zierlicher Strauch, auch in Gärten angepflanzt, welcher sehr wirksame Galläpfel liefert. Von derselben Pflanze kommt im steinigen Arabien und im Sinai das bekannte Wüsten-Manna, ein süßer Schleimzucker, welcher durch den Stich des Coccus manniparus aus den Aesten derselben hervorquillt.

12. Orangen (Hesperides).

Die „Hesperiden-Aepfel" sind schon aus der mythischen Zeit bekannt, und die darunter verstandenen Orangen bilden die vorzüglichste Familie dieser Klasse. Sie umfaßt nur holzige Gewächse mit wechselständigen, meist zusammengesetzten Blättern. Der Kelch ist frei, mit dachziegelförmiger Knospenlage. Die Staubgefäße in vielfacher Anzahl der Kronenblätter, die Staubfäden oft verwachsen. Der Fruchtknoten besteht aus mehreren, zu einer Art Beere verbundenen Früchtchen.

Die **Orangen** (Aurantiaceae) sind Bäume, welche aus dem wärmeren Asien stammen, aber in allen wärmeren Erdtheilen, namentlich auch in Südeuropa, durch die Kultur verbreitet sind. An allen Theilen tragen sie ölhaltige Drüsen. Die Blätter, in deren Achseln sehr oft Dornen, die Stellvertreter unentwickelter Aeste, stehen, sind entweder gefiedert mit einem Endblättchen, oder das letztere ist allein vorhanden und mit dem bisweilen geflügelten Blattstiel gegliedert. Aus einem kurzen glockigen Kelche erheben sich vier bis fünf Kronenblätter auf einem stiel- oder scheibenförmigen Fruchtboden. Die Narbe ist kopfförmig, die Frucht eine trockene oder fleischige Beere, mit Samen ohne Eiweiß. Sie enthalten besonders in den Früchten neben ätherischem Oel Citron- und Aepfelsäure, daher von alter Zeit her berühmt und von dem weitreichendsten Nutzen. Die Kultur hat zahlreiche Spielarten erzeugt. Die beiden Hauptarten sind:

Die **Orange** oder **Pomeranze** (C. Aurantium), mit breitgeflügelten Blattstielen. Die äußerst wohlriechenden Blätter sind als Theeaufguß stärkend; aus den starkduftenden Blumen wird ein eigenes Oel (oleum neroli) destillirt; die unreifen Früchte, von aromatischer Bitterkeit, dienen als ein die Verdauung stärkendes Mittel, die reifen werden eingemacht. Eine Spielart ist die beliebte, ein süßes kühlendes Fleisch enthaltende Apfelsine.

Die **Citrone** oder **Limone** (Citrus medica), mit schmalgeflügeltem Blattstiel, hat eiförmige Früchte, deren Schale und Saft officinell sind. Außerdem dienen beide als eines der wichtigsten Gewürze in der Küche und bei feinen Backwaaren. Das ätherische Oel der Fruchtschale heißt oleum de cedro. Die bittern Samen keimen bisweilen schon aus der noch nicht verwesten Frucht hervor: daher ist die Frucht bei Begräbnissen gebräuchlich, als ein Bild der Auferstehung.

Aus der Familie der **Meliaceen** ist besonders Melia Azederach, ein niedriger Baum aus Asien, der in Südeuropa verwildert ist, anzuführen, mit doppelt-gefiederten starkriechenden Blättern, rispigen Blüthen, weißlichen Blumenkronen und fleischigen Steinbeeren. Alle Theile dieser Pflanze haben eine stark purgirende Kraft und können genossen die schädlichsten Wirkungen herbeiführen; man gebraucht sie zur Vertreibung der Würmer. Andere Arten dieser Familie haben ähnliche, bisweilen giftige Wirkungen; die Früchte einiger sind genießbar und die meisten liefern ein festes Holz.

Die Familie der **Cedrelaceen**, in den wärmeren Gegenden heimisch, enthält Bäume mit dichtem, wohlriechendem und gefärbtem Holz, das daher ein gesuchter Artikel für die Meubles-Verfertiger ist, und mit bitterer, als Fiebermittel vielfach in Anwendung kommender Rinde. Sie haben holzige, in Klappen aufspringende Kapseln, deren Mittelsäule die Scheidewände trägt, und geflügelte Samen.

Der Acajou-Baum (Swietenia Mahagoni), im heißen Amerika, liefert das geschätzte Mahagoni-Holz.

Von Cedrela febrifuga, auf Java, ist die Rinde ein für jene Gegenden sehr wichtiges Mittel gegen die ansteckenden Fieber.

13. Ahorne (Acera).

Diese Klasse begreift größtentheils Bäume, von denen die erste Familie den nördlichen Gegenden, die anderen fast ausschließlich den heißen Erdstrichen, zumal Amerika's, angehören. Sie haben einen freien Kelch, die Kronenblätter auf einer unter dem Fruchtknoten stehenden Scheibe, Staubgefäße in gleicher oder doppelter Anzahl. Früchtchen sind zwei oder drei, selten mehrere zu einem Fruchtknoten vereinigt, meist geflügelt, mit einem oder zwei Samen in jedem.



Ahornbäume (Acerineae) wachsen in der gemäßigten nördlichen Zone, am häufigsten in Amerika. Sie enthalten meist einen zuckerhaltigen, hellen, wenige einen milchigen Saft. Die zuerst in große Knospenschuppen eingeschlossenen Blätter sind gegenständig, häufig gelappt. Die Blumen oft durch Fehlschlagen diklinisch, aber mit Zwitterblumen untermischt; die Kronenblätter fehlen oft gänzlich oder sind häufig kleiner, als die Kelchblätter. Staubgefäße vier bis zwölf. Die Frucht besteht aus zwei mit einem Flügelrande versehenen, von der Mittelsäule sich lösenden, einsamigen Früchtchen; Samen ohne Eiweiß.

Unter den bei uns einheimischen Arten ist der **Maßholder** (A. campestre) der Ebene eigen, ein ansehnlicher Baum, aber auch oft strauchartig, mit korkrindigen Wurzeltrieben. In der Abbildung stellt a eine Staubgefäßblüthe mit verkümmertem Fruchtknoten, b die geflügelte Doppelfrucht vor.

In Berggegenden findet sich die **Urle** oder der **Spitzahorn** (Acer plantanoides), mit spitzen Blattzipfeln und gelblichen, doldentraubigen Blüthen, die mit dem Ausbruch der Blätter erscheinen; die Fruchtflügel sind wagerecht.

Der **Plantanen-Ahorn** (A. Pseudoplatanus), mit unterseits graugrünen Blättern, hängenden grünlichen Blüthentrauben und geraden Fruchtflügeln. Das Holz dieser Ahornarten ist weiß und dicht.



Von nordamerikanischen Arten sind A. Negundo, A. dasycarpum und außerdem A. tataricum nebst anderen in Parkanlagen längst allgemein verbreitet.

A. Negundo sowohl, dessen Blätter der Esche, so wie A. saccharinum, der **Zuckerahorn**, dessen Blätter dem Spitzahorn gleichen, werden in Kanada zur Zuckergewinnung benutzt.

Die nebenstehende Abbildung zeigt einen **Spitzahorn** (Acer plantanoides).

Aus der Familie der **Malpighiaceen**, nach dem berühmten Begründer der Pflanzenanatomie benannt, welche von der vorigen durch Kronenblätter mit Nagel, verwachsene Staubfäden und meist dreitheilige Früchte sich unterscheidet, sind die wichtigsten:

Die amerikanischen **Hiraeen**, deren Früchte, mit Flügeln und Kämmen versehen, bisweilen wie ein Schild gestaltet sind; die rankenden **Banisterien** Südamerika's, mit rosenrothen oder gelben doldig-rispigen Blüthen, ein Schmuck der Gewächshäuser; die **Malpighien**, namentlich die **brennende M.** (M. urens), deren Blätter mit brennenden zweispitzigen Borsten besetzt, deren Früchte aber kühlend und wohlschmeckend sind, und die **Gerbesträucher** (Coriaria), mit fünftheiligen Früchten, von denen eine Art auch in Südeuropa wächst.

Die verwandte Famlie der **Erythroxyleen** enthält nur eine einzige Sippe Erythroxylon, deren meiste Arten im Holz einen rothen Färbestoff enthalten. Von einer Art, E. Coca, kauen die Peruaner die Blätter, welche eine reizende, berauschende Wirkung, der des Opium ähnlich, ausüben.

Die **Sapindaceen** sind hauptsächlich in den tropischen Gegenden zu Hause. Kelch fünftheilig, bisweilen zwei vereinigt. Krone vier- oder fünfblättrig. Am Grunde eine Drüse oder ringförmige Scheibe. Staubgefäße doppelt so viel, als die Kelchlappen. Die Frucht zwei- oder vierfächerig, eine Kapsel- oder Flügelfrucht, die Samen ohne Eiweiß. Die Blätter sind meist wechselständig und zusammengesetzt. Es befinden sich unter denselben manche starkwirkende, zum Theil auch giftige Gewächse.

Die **Paullinien** (Paullinia) sind windende Sträucher in Südamerika, mit gedreiten oder gefiederten Blättern und ein- oder zweihäusigen Blüthen in winkelständigen Trauben. Die Früchte sind birnförmige dreikantige Kapseln. Die meisten sind giftig; mehrerer bedienen sich die Eingeborenen in Guiana und Nigritien zur Vergiftung der Pfeile.

Vielfältige Anwendung haben die Arten von Sapindus. Der **Seifenbaum** (S. Saponaria), auf den Antillen, hat fleischige Früchte, deren Fruchtbrei mit Wasser wie eine Seife aufschäumt. Andere Arten haben terpentinartig-riechende, andere eßbare Früchte. Die am Kap wachsenden Arten zeichnen sich durch sehr hartes Holz aus, dessen Pulver beim Sägen Niesen erregt.

Hierher gehört auch die Sippe Aesculus, nach der Aehnlichkeit der Samen mit denen der eßbaren Kastanie, **Roßkastanie** genannt. Die Kronenblätter, vier oder fünf, sind meist un-

gleich, Staubgefäße meist sieben, mit aufsteigenden Staubfäden; der Fruchtknoten dreifächerig, mit je zwei Samenknospen. Die Frucht ist eine lederartige Kapsel, in welcher durch Fehlschlagen meist nur ein Fach einen oder zwei Samen enthält.

Die aus Nordamerika stammende **Roßkastanie** (A. Hippocastanum) hat man in Europa wegen des schönen Laubes mit siebenfingerigen Blättern und der herrlichen Blüthensträuße längst eingebürgert. Andere zum Theil strauchartige Arten mit zierlichen Blumen und Blättern werden in Parkanlagen kultivirt. Die Rinde der Roßkastanie enthält viel Gerbe= und einen Bitterstoff; die stärkmehlhaltigen, aber herb=zusammenziehenden Samen dienen als Pferdearznei.

Die Familie der **Rhizoboleen** enthält:

Die Sippe Caryocar, Baum des tropischen Amerika, mit gegenständigen Aesten und dreizähligen lederartigen runzelig=aderigen Blättern, endständigen traubigen Blüthen und vier bis sechs an der Axe festhaftenden Nüssen. Die Samen, unter dem Namen Pequi bekannt, enthalten ein fettes Oel und sind eßbar, fast von Mandelgeschmack. Merkwürdig sind sie durch die Bildung des Würzelchens, welches so groß ist, daß es fast den ganzen, übrigens eiweißlosen, Samen ausfüllt und in einer Furche das winzige Stengelchen mit zwei kleinen Keimblättern trägt.

14. Polygaleen (Polygalinae).

Wenn man von einigen hierher gerechneten Pflanzen Neuhollands absieht, so lassen sich die Pflanzen dieser Klasse an dem eigenthümlichen Blüthen= und Fruchtbau leicht erkennen. Der Kelch besteht aus fünf Blättchen, wovon drei einander nahe stehen, die beiden inneren zur Seite stehenden viel größer sind und Kronenblättern ähnlich sehen. Die Kronenblätter ebenfalls unregelmäßig, drei oder fünf, mit der Staubfädenröhre am Grunde verwachsen, die zwei hinteren neben einander, das vordere größer, hohl, die Befruchtungsorgane einschließend, die seitlichen sehr klein und schuppenförmig. Die Staubbeutel öffnen sich an der Spitze in einem oder zwei Löchern. Die Frucht ist eine zusammengedrückte zweifächerige Kapsel. — Im Bau der Blumen kommt diese Familie den Hülsenfrüchtigen sehr nahe, von denen sie aber im Bau der Frucht durchaus abweicht.

Die **Polygaleen** sind Kräuter oder niedrige Sträucher, welche in Europa und in großer Zahl und Mannigfaltigkeit am Kap der guten Hoffnung wachsen und wegen ihres Bitterstoffes zum Theil wirksame Heilmittel sind.

Von den Arten von **Tausendschön** (Polygala), welche bei uns wachsen, ist besonders das **bittere Tausendschön** (P. amara), ein nur 1—2 Zoll hohes Pflänzchen mit rosettenartigen spatelförmigen Wurzelblättern, auf nassen Wiesen, officinell.

Als das wichtigste Arzneimittel gilt P. Senega in Nordamerika, deren Wurzel in Lungenkrankheiten und von den Eingeborenen gegen den Biß der Klapperschlange angewendet wird.

Die Arten von Krameria, einer amerikanischen Sippe, liefern die officinellen Ratanhia=Wurzeln.

15. Frangulaceen (Frangulaceae).

Diese ziemlich zahlreiche Klasse enthält größtentheils Sträucher oder Bäume mit einfachen Blättern, Zwitterblumen, vier= bis fünfblättrigen Kronen, eben so viel Staubgefäßen, bald zwischen, bald hinter den Kronenblättern, einem zwei= oder mehrfächerigen Fruchtknoten und einer Kapsel=, Beeren= oder Steinbeerenfrucht. Die Samen sind meist mit einem Mantel bedeckt und der Keim aufrecht von Eiweiß umgeben.

Unter den **Pittosporeen** befinden sich manche Zierpflanzen, wie das bekannte Pittosporum Tobira, mit lederartigen glänzenden breit=spatelförmigen Blättern und weißlichen schwachduftenden Blumen in Dolden.

Aus der Familie der **Staphyleaceen** ist die bekannteste Pflanze:

Der **Pimpernußstrauch** (Staphylea pinnata), in Mitteleuropa, mit gefiederten Blättern, winkelständigen hängenden Trauben weißgelblicher Blumen, aufgeblasenen Kapseln und kugeligen, beinharten Samen, deren Kern ölhaltig und allenfalls eßbar ist.

Die **Celastrineen** zeichnen sich durch meist abwechselnde und lederartige Blätter, kleine schwachgefärbte Blumen, eine fleischige Scheibe im Grunde des Kelches, die Stellung der Staubgefäße hinter den Kelchblättern und großes Eiweiß aus. Die Samen sind häufig mit einem Mantel theilweise oder fast ganz umhüllt.

Spindelbaum (Evonymus). Der **gemeine Spindelbaum** (E. europaeus), mit vierkantigen gegenständigen Aesten, kleinen grünen Blüthen in achselständigen Afterdolden, drei- bis vier wulstigen und klappigen Kapseln mit eiförmigen, in einen orangefarbenen Mantel eingehüllten Samen und gelblichem, hartem Holze, ist bei uns sehr verbreitet; seltener ist E. verrucosus, mit dünnen warzigen Zweigen. Die Samen sollen dem Hausvieh tödtlich sein.

Die Arten von Celastrus, kletternde Sträucher, werden bisweilen in Lustgebüschen gefunden.

Die grünen Blätter von Catha edulis, welche in Yemen mit dem Kaffeebaum angepflanzt wird, genießen die Araber als ein schlafvertreibendes und pestwidriges Mittel.

Die **Hülsedorne** (Ilicineae) enthalten die Sippen Hülsedorn oder Stechpalme (Ilex), mit immergrünen lederartigen Blättern, kleinen blassen Blumen und gelben oder rothen Steinbeeren.

Die **gemeine Stechpalme** (I. Aquifolium), welche im westlichen Europa häufig wild wächst, wird auch in Gärten gezogen, wegen der vielen Spielarten mit krausen, vielstacheligen und gelb oder weiß berandeten und gescheckten Blättern beliebt. Die Rinde enthält denselben klebrigen, Viscin genannten, Stoff, welcher in der Mistel vorkommt; desgleichen auch einige nordamerikanische Arten.

Paraguay-Thee (I. paraguaiensis), in Südamerika, dessen Bewohner die Blätter als das beste und demselben fast ganz gleichkommende Ersatzmittel des chinesischen Thees ansehen und gebrauchen.

Kreuzdorne (Rhamneae), eine sippen- und artenreiche Familie, zumeist den wärmeren Ländern angehörig. Der Kelch ist vier- oder fünftheilig. Die Kronenblätter vier oder fünf, oder fehlend. Die Staubgefäße, vier oder fünf, stehen zwischen den Kelchblättern. Die Frucht ist eine Steinbeere oder eine in zwei bis drei Früchtchen zerfallende Kapsel; die Samen enthalten ein kleines Eiweiß und großen Keim. Sie enthalten zusammenziehende Bitterstoffe, besonders in Rinde und Holz, meist mit purgirender und brechenerregender Wirkung, wie auch Färbestoffe. Die Früchte einiger sind eßbar, anderer brechenerregend.

Jujuben (Zizyphus) sind dornige Sträucher, mit wechselständigen, fast zweireihigen Blättern, achselständigen Dolden und fleischigen Früchten mit holziger Samenschale. Die Früchte der meisten, sehr zerstreut wachsenden Arten sind eßbar.

Zu den bekanntesten gehört Z. vulgaris, ursprünglich aus dem Orient, welcher seit den Zeiten der Römer am Mittelmeer allgemein gebaut wird. Die röthlichen olivenförmigen Früchte enthalten ein weißliches weinartiges Fleisch, dessen Genuß erquickend und heilsam ist.

Z. Lotus, an der Nordküste Afrika's, von gleicher Eigenschaft. Dies ist der „Lotusbaum" der Alten, von dem die Lotophagen ihren Namen hatten.

Kreuzdorn (Rhamnus). Bei uns wachsen der **wahre Kreuzdorn** (Rh. cathartica), meist mit diklinischen Blüthen und stacheligen Aesten, und der **Faulbaum** (Rh. Frangula), ohne Dornen, beide mit schwarzen Beeren, welche zwei bis vier einsamige Kerne enthalten. Die Beeren des ersteren geben unreif eine grüne (Saftgrün) und gelbe (Schüttgelb) Farbe, wie auch manche südeuropäische Arten mit immergrünen Blättern. Von demselben werden die Beeren und vom Faulbaum auch die innere Rinde zum Gelbfärben, und die Kohle des Holzes zur Schießpulverbereitung benutzt.



In der Abbildung ist rechts der Durchschnitt einer Staubgefäßblume mit verkümmertem Stempel, in der Mitte eine Stempelblume und links eine Frucht und der Durschnitt eines Samens von **Rhamnus cathartica** dargestellt.

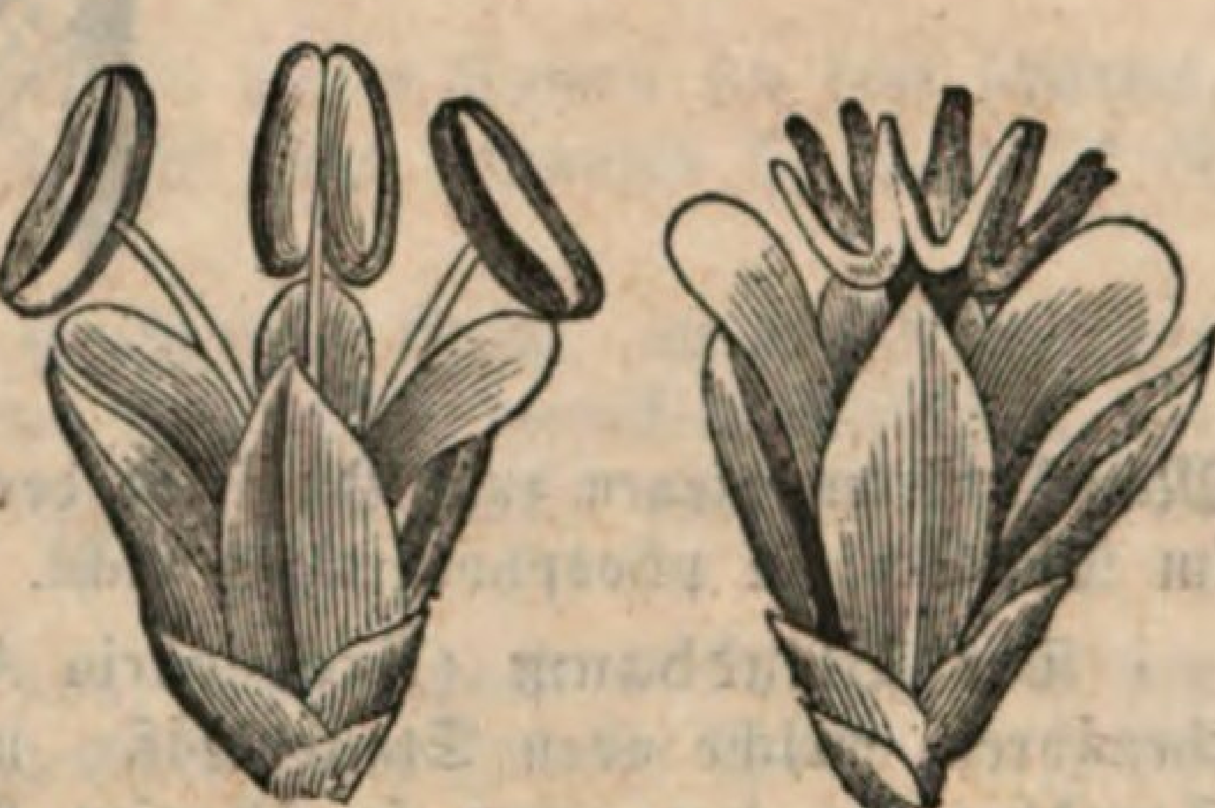
Von Ceanothus americana, einem Strauche mit gesägten Blättern und einer dichten Rispe weißer Blumen, welcher in Lustgebüschen häufig angetroffen wird, benutzt man in Nordamerika die Blätter als Thee, die Wurzel zum Rothfärben.

Die Arten von Phylica, vom Kap der guten Hoffnung, mit linealen, unterseits zottigen Blättern und kopfförmigen, von gewimperten oder haarigen Deckblättern eingeschlossenen Blüthen, werden häufig in Gewächshäusern gezogen.

16. Schneller (Tricoccae).

Diese große und in vieler Hinsicht merkwürdige Klasse enthält eine große Anzahl von sehr verschiedenartig aussehenden Gewächsen, als deren Stamm man die **Wolfsmilcharten** betrachten kann. Sie umfaßt Bäume, Sträucher und Kräuter, häufig mit Milchsaft. Die Blätter fehlen zuweilen. Die Blumen sind meist diklinisch. Die Kronenblätter stets in bestimmter Anzahl, oft fehlen sie ganz. Der Fruchtknoten ist zwei- bis drei-, auch vielfächerig, mit einem oder zwei umgekehrten Samenknospen in jedem Fache. Die Frucht ist kapselförmig und zerfällt in drei an der Mittelaxe befestigte Früchtchen, seltner ist sie beeren- oder steinbeerenartig. Die Samen enthalten Eiweiß. — Sehr viele von den hierher gehörigen Gewächsen enthalten in ihrem Milchsaft Kaoutchouk, außerdem aber harzige und flüchtig-scharfe Stoffe, welche bei manchen Arten und in gewissen Theilen zum betäubenden Gifte werden. Die Samen der meisten enthalten fettes Oel.

Die **Krähenbeeren** (Empetreae) enthalten wenige Arten, und sind kleine haidenartige Sträuchlein mit rundlichen Aesten, nadelartigen Blättern und kleinen Blumen in den Blattachseln.



Die **Krähenbeere** (Empetrum nigrum) wächst auf unseren Gebirgen polsterförmig zwischen den Felsen, mit langgestreckten niederliegenden vieläftigen Stengeln, fast wirtelig-gehäuften Blättern, kleinen schwarzrothen Blumen und schwarzen säuerlichen Beeren, welche in Grönland zur Nahrung dienen. Die Blumen sind zweihäusig. In der Abbildung ist eine Staubgefäß- und eine Stempelblume dargestellt, mit drei Kelch- und drei Kronenblättern und sechs dachziegelförmigen Deckblättern unter dem Kelche.

Die **Wolfsmilcharten** (Euphorbiaceae) sind zwar über einen großen Theil der Erde verbreitet, aber am häufigsten in den warmen Erdgegenden; in den kalten fehlen sie gänzlich. Ihre Tracht ist außerordentlich mannigfaltig, wie denn einige derselben einen fleischigen, kaktusähnlichen Stock haben. Die Blumen sind meist unvollständig, diklinisch, die Blumenkrone fehlt sehr häufig. Die Samen haben meist ein fleischiges Anhängsel.

Wolfsmilch (Euphorbia) hat einen sehr merkwürdigen Blumenbau, indem in einer aus Deckblättern gebildeten Hülle mehrere Staubgefäßblumen um eine Stempelblume gestellt sind. Eine gemeinschaftliche kreiselförmige Hülle mit vier- oder fünfspaltigem Saume und dazwischen stehenden verschieden gestalteten Drüsen trägt, ohne Kelch und Krone, Staubgefäßblumen mit einem Staubgefäß und einem länger gestielten Fruchtknoten, bald mit einem sehr kleinen, bald ohne allen Kelch, mit zwei- oder dreispaltigem Griffel. Die Frucht ist eine glatte oder warzige Kapsel, welche in drei Körner (cocci) zerfällt, welche sich elastisch von der Mittelaxe lösen und aus denen alsdann die Samen durch Aufspringen der Fruchtschale herausfallen. Bei uns sind nur krautartige, in wärmeren Gegenden aber strauch-, sogar baumartige, manche, zumal am Kap der guten Hoffnung, mit fleischigen, kaktusähnlichen Stengeln, bald mit, bald ohne Blätter. Die Blüthen sind häufig, wie in der umstehend dargestellten Art E. pilosa (aber eine Spielart mit haarlosen Früchten), in Dolden gestellt. Die bei uns einheimischen Arten haben sämmtlich einen beblätterten Stengel, welcher einen weißen und ätzenden, harzige Stoffe führenden Milchsaft enthält, von denen die kleineren E. Cyparissias auf Triften und sandigen Brachen, die-



1.





2.

selben oft von fern als ein gelber Teppich bekleidend, und E. Esula an Hecken, die größeren E. palustris, mit warzigen Kapseln, in nassen Gebüschen, E. pilosa in Vorgehölzen, E. Peplis auf Gartenland gefunden werden.

Unter den ausländischen liefern die afrikanischen und kaktusähnlichen E. officinarum und E. antiquorum jenes Gummiharz in gelbbräunlichen Körnern, welches, unter dem Namen Euphorbium bekannt, als ein wichtiges Heilmittel in Knochenkrankheiten dient. Manche Arten dienen zum Vergiften der Pfeile. Der Milchsaft einer brasilianischen Art verbreitet im Dunkeln ein phosphorartiges Licht.

Der **Blendbaum** (Excoecaria Agallocha), auf den Molukken, mit achselständigen Blüthenähren, welche oben Staubgefäß-, unten wenige Stempelblumen tragen, und herabhängenden Staubbeuteln, hat einen so scharfen Milchsaft, daß diejenigen, welche ihn fällen, oft schwere Augenentzündungen und Blindheit davon tragen. Das innere Holz ist wohlriechend und im Handel unter dem Namen Aloeholz bekannt.

Der prachtvolle **Manschenillebaum** (Hippomane Mancinella), im warmen Amerika, mit eiförmigen glänzenden Blättern und knäuligen Blüthen in Aehren und apfelförmiger Frucht, innerhalb deren die Früchtchen in Gestalt einer Nuß vereinigt sind, enthält einen giftigen Milchsaft, welcher auf der Haut gefährliche Geschwüre erzeugt.

Die Stillingia sebifera, von China aus weit verbreitet, besitzt Samen, welche in einen talgartigen Stoff eingehüllt sind, der zu Anfertigung von Lichten benutzt wird.

Eine andere Abtheilung dieser Familie enthält niedrigere Pflanzen, meist Kräuter, wozu das bei uns wild wachsende **Bingelkraut** (Mercurialis) gehört, dessen Staubbeutel von dem knopfförmigen Mittelbande herabhängen, und dessen Blüthen zweihäusig sind.

M. perennis, wächst in Vorhölzern im ersten Frühling; getrocknet wird die Pflanze schwarzblau; M. annua, auf Gartenland. — Die Folgenden besitzen größtentheils Blumenkronen.

Der **Kaoutchouk-Baum** (Siphonia elastica), in Südamerika, mit gedreiten, an der Spitze der Aeste stehenden Blättern, liefert in seinem Milchsaft den größten Theil des aus Amerika stammenden Gummi elastikum.

Mandiokka-Pflanze (Manihot utilissima oder Jatropha Manihot) ist ein acht Fuß hoher Strauch mit handförmig-gelappten Blättern, in Amerika, welcher aber durch die Kultur über alle heißen Erdstriche verbreitet ist, dessen knollige, dicke, bisweilen 30 Pfund schwere Wurzel

einen äußerst giftigen Milchsaft enthält. Der betäubende, aber flüchtige Stoff ist mit einer Menge Stärkemehls in derselben vereinigt, daher jener durch heißes Wasser entfernt werden kann und diese Wurzel zu einem sehr nützlichen Nahrungsmittel wird. Das aus ihr gewonnene Mehl heißt Mandiokka und das Brot daraus Kassavi. Die Brasilianer lassen aus den zerriebenen und in Bast eingewickelten Wurzeln das Gift abträufeln, in welches sie ihre Pfeile tauchen.

Der **Wunderbaum** (Ricinus) enthält baum-, strauch- und krautartige Formen; letztere werden bei uns wegen der schönen Blattformen in Gartenanlagen gebaut. Es sind bis 4 Fuß hohe dickstengelige Kräuter mit großen dunkelgrünen glänzenden handförmig-gelappten und gesägten Blättern auf langem, wagerechtem Blattstiel, und mit endständigen Blüthenrispen einhäusiger Blumen. Die Staubfäden sind in viele Aeste getheilt, so daß sie ein Büschel darstellen; die fünf fiederigen Narben sind tief zweitheilig.

Die Samen des **gemeinen Wunderbaumes** (R. communis) enthalten ein reichliches fettes Oel, welches im Kern am mildesten, in der Hülle und dem Keim aber sehr starkwirkend ist. Daher wird dasselbe zum Arzneigebrauch vorsichtig bereitet.

Krotonbaum (Croton). Hierzu gehören manche nützliche Bäume, welche am häufigsten im heißen Amerika vorkommen, aber auch Sträucher und Kräuter, deren Blätter mit Sternhaaren oder feinen Schuppen besetzt sind und welche zehn bis zwanzig Staubgefäße, von einer fünfblättrigen Krone umgeben, haben.

Der **Gummilackbaum** (Cr. lacciferum) liefert das unter dem Namen Schellack bekannte Gummiharz, welches aus verwundeten Stellen reichlich herausfließt. Andere haben einen rothen Milchsaft, wie Cr. Draco, welcher erhärtet auch im Handel als Drachenblut (s. S. 65) vorkommt.

Vom **Kaskarillbaum** (Cr. Eluteria), in Jamaika, kommt die sogenannte Kaskarillrinde, welche einen bitteraromatischen Geschmack besitzt, am Feuer wohlriechend ist und zu den geschätzten Arzneimitteln gehört. Viele Arten Südamerikas liefern in ihrer Rinde Weihrauch und Balsam.

Der **Purgirbaum** (Cr. Tiglium), in Ostindien, enthält in seinen Samen ein sehr scharfes, mit Säure verbundenes Oel, Krotonöl, welches das stärkste aller bekannten Purgirmittel ist und sogar äußerlich aufgelegt diese Wirkung hervorbringt.

Tournesolpflanze (Crozophora tinctoria) ist ein einjähriges Kraut, an den Küsten des Mittelmeeres, dessen Samen purgirende Eigenschaften haben und dessen verdickter Milchsaft eine rothe, und mit Kalk und Urin behandelt eine blaue Farbe giebt, welche nicht mit dem Lackmus (s. S. 43) verwechselt werden darf.

Sehr merkwürdig sind die Arten von Phyllanthus, von denen manche die Blumen in den Blattachseln tragen, andere blattlos sind, dagegen blattartig-verbreiterte Zweige haben, an deren Rande die Blüthen stehen.

Buchsbaum (Buxus sempervirens), ein Strauch des südlichen Europa, der in Gärten zu Einfassungen benutzt wird. Ein vierblättriger Kelch ohne Krone enthält theils vier Staubgefäße, theils einen Fruchtknoten mit drei Griffeln. Die Samen sind schwarz und glänzend. Das gelbliche Holz ist das festeste und dichteste aller in Europa wachsenden Hölzer und dient daher zur Verfertigung der Blasinstrumente und in der Holzschneidekunst.

17. Terebinthineen (Terebinthineae).

Fast alle Gewächse dieser Klasse, welche vorzugsweise Bäume und Sträucher begreift, besitzen harzige, theils balsamische, theils klebrige scharfe Säfte und eine Menge Drüsen voll aromatischen Oeles in den krautartigen Theilen. Die Blätter sind sehr oft gefiedert. Staubgefäße wenigstens doppelt so viel, als Kronenblätter. Die einzelnen Früchtchen sind bald gesondert, bald zu einem Fruchtkörper vereinigt, entweder einer Steinfrucht oder Nuß.

Wallnußbäume (Juglandeae). Diese Familie weicht durch unvollständige Blumen von den übrigen dieser Klasse ab und hat manche Aehnlichkeit mit den Becherfrüchtigen. Die Staubgefäßblumen stehen in kätzchenförmigen Aehren; mit dem schuppenartigen

Deckblatt ist innen ein getheilter Kelch verwachsen. Die Stempelblumen, theils wenige an der Spitze der Zweige gehäuft, theils traubig, bestehen aus einer am Grunde becherförmigen Hülle und einem damit verwachsenen Kelche, dessen Saum drei bis fünf winzige Zipfel hat. Die Narben sind gefranzt. Die Frucht ist eine Steinfrucht mit lederartiger grüner Schale, beinartiger oder holziger Samenschale und einem grubig-lappigen Samen ohne Eiweiß.

Unser **Wallnußbaum** (J. regia) wurde schon im Alterthume aus Persien gebracht und ist jetzt in Deutschland weit verbreitet, erträgt auch unsere Winter ziemlich gut. Er wächst zu einem ansehnlichen Baume, aus dessen Holz vordem häufig kunstreiche Meubles verfertigt wurden. Alle Theile geben gerieben ein starkes Aroma. Junge Früchte werden eingemacht. Die Fruchtschale benutzen die Färber. Die mandelartigen Samen sind eine beliebte Speise. Von nordamerikanischen Arten wird auch J. cinerea und J. nigra bei uns angebaut gefunden, letztere mit einem schönen schwarz-violetten Holze.

Sumachbäume (Anacardiaceae). Bäume und Sträucher hauptsächlich der heißen Länder, nur wenige bis in die wärmere gemäßigte Zone sich erstreckend. Alle enthalten Gummiharz oder Balsam, welcher bei einigen ätzend und giftig ist. Die Blumen sind häufig durch Fehlschlagen diklinisch, meist aber zahlreich in Aehren oder Rispen. Die Kronenblätter und Staubgefäße stehen auf einer ringförmigen Scheibe. Die einsamige Frucht ist eine Steinbeere, der Same ohne Eiweiß.

Pistazie (Pistacia). Zweihäusige Blüthen ohne Blumenkrone. Die Steinbeeren trocken, mit beinharter Samenschale. Die meisten wachsen an den Küsten des Mittelmeeres.

Der **Mastixbaum** (P. Lentiscus) liefert das wohlriechende Mastixharz, P. Terebinthus den cyprischen Terpentin, von balsamischem, mildem Geschmack und herrlichem Wohlgeruch, der **Pistazienbaum** (P. vera) die unter dem Namen Pistazien oder grüne Mandeln bekannten eßbaren ölhaltigen Samen.

Sumach, Gerberbaum (Rhus). Diese Sippe begreift Bäume und Sträucher mit regelmäßigen Blumen, fünf Staubgefäßen, einsamigen trocknen Steinbeeren mit beinharter Samenschale, oft gedreiten oder gefiederten Blättern und sehr zahlreichen kleinen, in lockeren oder dicht gedrängten Sträußen stehenden Blumen. Die meisten lassen einen klebrigen Saft austräufeln oder enthalten einen milchigen oder ätzenden Saft.

Sehr bekannt ist der in Lustgebüschen beliebte **Perrückenbaum** (Rh. Cotinus), mit rundlichen Blättern, dessen Blumenstiele nach der Blüthe sich verlängern und, indem die meisten keine Frucht tragen, sich aber an der Spitze in feine Haarbüschel zertheilen, der ganzen Rispe das Ansehn einer Perrücke geben. Das Holz färbt orange.

Der eigentliche **Sumachbaum** (Rh. Coriaria) oder **Gerberbaum**, am Mittelmeer, enthält viel Gerbestoff, daher die Aeste und Blätter zum Gerben feinerer Ledersorten gebräuchlich sind.

Rh. typhinum und glabrum, mit dicht zusammengezogenen Blumensträußen, vielfiederigen Blättern und länglichen gesägten Blättchen, werden in Lustgebüschen häufig angetroffen. Die Aeste sind hin und hergebogen.

Giftsumach (Rh. radicans), aus Nordamerika, ein aus der Wurzel alljährlich wieder aufschießender Strauch mit gedreiten Blättern. Der weiße, an der Luft sich schwärzende Milchsaft ist äußerst giftig und das Kraut zieht auf der Haut juckende Blasen.

Mangobaum (Mangifera indica), in Ostindien, mit einfachen Blättern, endständigen Blüthenrispen und nierenförmiger Steinfrucht, der sogenannten Mango, welche für äußerst wohlschmeckend gilt, aber bei reichlichem Genuß Blasen auf der Haut verursacht.

Der **Kaschubaum** (Anacardium occidentale) ist aus Amerika nach Asien verpflanzt, wie der vorhergehende aus Asien nach Amerika. Er hat einfache rundliche Blätter, eine weitläufige Blüthenrispe und nierenförmige, seitwärts genabelte, nußartige Früchte, welche auf einem fleischig-verdickten birnförmigen Fruchtstiel sitzen, und unter dem Namen Elephantenläuse bekannt sind. Der Fruchtstiel ist eßbar, von weinartigem Geschmack, ebenso der mandelartige Kern, während die Samenschale ein scharfes Oel enthält. Aus dem Stamm schwitzt das Ajacou-Gummi, wie denn viele der verwandten Bäume in Asien und Amerika reich an Harz und Gummi sind, welche in ihrer Heimat benutzt werden.



In der nebenstehenden Abbildung ist ein Blüthen= und Fruchtzweig des **Kaschubaumes** (Anacardium occidentale) dargestellt.

Von den Arten der Sippe Spondias sind die Früchte der meisten theils eßbar, theils anderweitig benutzbar; die vorzüglichste ist die **Mombia=Pflaume** (Sp. dulcis), auf den Gesellschafts= und Freundschaftsinseln, deren, goldenen Aepfeln ähnliche, Früchte an Geschmack der Ananas gleichkommen und äußerst heilsam sind. Unter der fleischigen Schicht liegt die holzige, außen dicht mit Stacheln besetzte Samenschale.

Bei der Familie der **Burseraceen** (Burseraceae) neigen sich die in ihnen enthaltenen harzigen oder gummösen Säfte noch mehr zum Balsamischen, als in der vorigen, von welcher sie sich durch einen mehrfächerigen Fruchtknoten mit zwei hängenden Samenknospen in jedem Fach, so wie durch faltig=zusammengerollte Keimblätter unterscheiden. Der entweder von selbst oder durch Einschneiden ausfließende Saft dieser Pflanzen, an der Luft verhärtet, ist es, welcher unter dem Namen „Weihrauch" (thus) verstanden wird.

Boswellia serrata, ein Gebirgsbaum Ostindiens, liefert das i n d i s c h e O l i b a n u m; Balsamodendron Kataf, ein Strauch des glücklichen Arabiens, die M y r r h e; B. gileadense und B. Opobalsamum den B a l s a m v o n M e k k a. Weniger geschätzt sind die **amerikanischen Balsambäume**. Diese B a l s a m e sind wegen ihres Wohlgeruches zu anderen Zwecken, wegen ihrer reizenden und stärkenden Eigenschaften auch als Arzneimittel anwendbar.



Fruchtkapsel, Blüthe und Blüthenzweig eines Weihrauchbaumes (Boswellia serrata).

Die **Simarubaceen** sind holzige Gewächse des heißen Amerika, mit gefiederten Blättern, vier bis fünf Fruchtknoten, welche auf einem kurzen Träger aufsitzen, eben so vielen einsamigen freien Steinbeeren mit häutiger Samenschale und Samen ohne Eiweiß. Alle Theile dieser Pflanzen besitzen eine ausgezeichnete Bitterkeit, daher sie den Verdauungsorganen zusagende Arzneimittel darbieten.

Quassiabaum (Quassia amara), in Surinam heimisch, von Brasilien bis Westindien angebaut, mit geflügelten Blattstielen, großen scharlachrothen traubigen Blumen, hat ein blaßgelbes, leichtes, aber zähes, sehr bittres Holz, welchem dasjenige von Simaruba amara gleichgeschätzt wird.

Die **Gelbbitterbäume** (Zanthoxyleae) haben ihren Namen von dem Gelbbitter, einem Bitterstoff eigner Art, der sich in verschiedenen Theilen, vorzüglich aber in der Rinde, befindet. Die meisten wachsen im heißen Amerika, haben punktirte Blätter, unansehnliche, oft diklinische Blumen und Samen mit Eiweiß.

Zanthoxylum fraxineum, aus Nordamerika, mit gefiederten Blättern und Stacheln, findet man in Lustgebüschen. Die Rinde ist schweißtreibend und ein Mittel gegen Zahnweh.

Ein anderer bei uns häufig in Gartenanlagen vorkommender Baumstrauch ist Ptelea trifoliata, mit dreizähligen Blättern und geflügelten Früchten.

Auch wird hierher gerechnet der **Götterbaum** (Ailanthus glandulosa), ein ansehnlicher Baum des wärmeren Asiens, welcher indeß auch bei uns gedeiht, mit gefiederten, nicht punktirten, Blättern, großen dichten Sträußen gelblich-grüner, kleiner polygamischer Blumen und Flügelfrüchten.

Die **Diosmeen** enthalten größtentheils niedrige Bäume oder Sträucher, haben lederige, drüsig-punktirte wohlduftende Blätter und doldige oder doldentraubige Blüthen, welche oft von einer Hülle eingeschlossen sind, und eine Kapselfrucht, welche aus fünf einsamigen gesonderten oder am Grunde vereinigten Früchtchen besteht, meist eiweißlose Samen.

Von dem am Orinoko wachsenden Baume Galipea Cusparia, welcher auch Bonplandia trifoliata heißt, und G. officinalis, ungewiß von welchem, kommt die bittere Angostura-Rinde, eines der wichtigsten Arzneimittel jener Gegenden.

Unter den Arten von Correa sind neuerlich viele beliebte Zierpflanzen, nicht minder von Diosma, Agathosma und Empleurum, größtentheils neuholländischen Pflanzen, deren Blätter (Bucco-Blätter) die Eingeborenen als Krampfmittel anwenden.

Mehr abweichend ist der **Diptam** (Dictamnus albus), aus Südeuropa, gern in Gärten gezogen, mit weißen oder röthlichen geaderten ungleichförmigen Kronenblättern, gefiederten punktirten Blättern und starkem Geruch. Die Blüthenaxe und fast alle Blüthentheile sind mit gestielten Drüsen besetzt, welche in warmen Nächten so viel Oel verdunsten, daß es sich bei genäherter Flamme entzündet. Das Oel befindet sich bei diesen Gewächsen in einer größeren Zelle unter der Oberhaut, welche gewöhnlich von mehreren kleineren derselben Art umgeben ist; diese bilden zusammen die Drüse innerhalb des Blattes, über welcher die Oberhaut etwas vertieft ist und dicht aufliegt, oder welche sich auch in eine haarförmige Zelle über die Oberhaut erhebend ausmünden.

Die **Rutaceen** (Rutaceae) sind ausdauernde Kräuter oder Stauden, besonders am Mittelmeer heimisch, mit wechselständigen, gewöhnlich zusammengesetzten drüsig-punktirten Blättern, regelmäßigen zwitterigen Blumen, fünf offenen Kronenblättern, doppelt so viel Staubgefäßen, einem kürzeren oder längeren Fruchtknotenträger und einer vier- bis fünflappigen Kapsel, deren Samen in einem fleischigen Eiweiß liegen.

Die **Rauten**, unter denen die **Gartenraute** (Ruta graveolens) die bekannteste ist, welche von der nordafrikanischen Küste schon im Alterthume nach Südeuropa gelangt und daselbst verwildert ist, enthalten neben Bitterstoff ein scharfes Harz und flüchtiges Oel und dienen als ein kräftiges Gewürz.

Das **Peganum** (P. Hormala), in Südeuropa, an steinigen Orten, mit großen weißen Blumen, einzeln auf Stielen, welche den Blättern gegenüberstehen, und unpunktirten Blättern, hat einen scharfen Geruch und zu Gewürz dienende Samen.

Die **Zygophylleen** (Zygophylleae) sind die letzte Familie der Terebinthineen, welche in mancher Hinsicht schon auf die Hülsenpflanzen hinweist. Es sind dieß Kräuter, Sträucher oder Bäume, nur in den wärmeren Ländern heimisch, in der heißen Zone

sehr selten, mit sehr hartem Holz, gegenständigen, zusammengesetzten Blättern, mit zwei Stützblättern am Grunde. Sie haben zehn Staubgefäße, deren Träger am Grunde gewöhnlich ein Anhängsel hat. Die Frucht ist eine in vier bis fünf oder zehn Klappen aufspringende Kapsel. Die Samen haben ein horniges Eiweiß.

Der **Burzeldorn** (Tribulus terrestris), in Südeuropa, hat gefiederte gegenständige Blätter, einzelne winkelständige Blumen und stachelige fünfeckige, aus fünf Einzelfrüchten bestehende Früchte mit unechten Querscheidewänden zwischen den Samen.

Die im Orient und am Mittelmeere wachsenden Arten von Zygophyllum, mit paarigen Blättern und fünfkantigen Kapseln, rühren selbst in Wüsten, wegen ihres widrigen Geruches, die Thiere nicht an.

Guajakbaum (Guajacum officinale), auf den antillischen Inseln, hat knotig-gegliederte Aeste, lederartige netzaderige gefiederte Blätter, gepaart zwischen zwei gegenständigen Blättern stehende blaue Blumen, fleischige fünfkantige Früchte. Er liefert das wegen seiner Festigkeit berühmte, schwere, braungrünliche und harzreiche Guajak- oder Franzosen-Holz, auch lignum sanctum genannt, und das in demselben enthaltene Guajakharz. Auch andere Bäume und Sträucher dieser Familie sind durch ihr festes Holz ausgezeichnet. Die gefiederten Blätter eines Strauches in Peru und Chile, der Porlieria hygrometrica, legen sich zusammen, wenn Regen bevorsteht.

18. Storchschnabelige (Gruinales).

Die Pflanzen dieser Klasse kommen in folgenden Merkmalen überein. Der Kelch ist frei; die Krone, bald regelmäßig, bald unregelmäßig, besteht meist aus fünf Blättern und steht unter dem Fruchtknoten. Staubgefäße sind an Zahl den Kronenblättern gleich oder doppelt so viel, und dann die Hälfte oft ohne Staubbeutel. Der Fruchtknoten besteht aus fünf oder drei Früchtchen, welche unter sich oder mit der Mittelsäule verbunden sind.



Die eigentlichen **Storchschnabelgewächse** (Geraniaceae) haben regelmäßige Blumen, begrannte Kelchblätter mit klappiger Knospenlage, von denen das hintere in einen mit dem Blumenstiel verwachsenen Sporn ausgeht. Die Kronenblätter haben am Grunde einen Nagel und sind in der Knospe etwas gedreht. Die Frucht besteht aus fünf an eine verlängerte Axe angewachsenen und von derselben sammt den Samen sich losreißenden, oben aber haftenbleibenden Früchtchen. Die Samen sind ohne Eiweiß.

Storchschnabel (Geranium) begreift eine Menge theils einjähriger, theils mit einem dicken Wurzelstock versehener, bei uns wildwachsender Pflanzen mit knotig-gegliederten Stengeln, handförmig-getheilten, gegenständigen Blättern, von denen das eine immer kleiner zu sein pflegt, und rothen oder blauen Blumenkronen. Auf Wiesen und an Wegrändern gehören G. pratense, in Gehölzen G. palustre und G. sanguineum, im Gebirge G. sylvaticum zu den Zierpflanzen.

Bei den Arten von Erodium rollen sich die Fruchtblätter über dem Samen, wenn sie sich von der Axe lösen, spiralig auf, und da dieselben gegen die Feuchtigkeit sehr empfindlich sind, benutzt man dieselben als Hygrometer, namentlich von E. gruinum. Das Kraut von E. moschatum, das man in Näpfen zieht, hat einen lieblichen, moschusähnlichen Geruch. Sie haben fünf fruchtbare und fünf unfruchtbare Staubgefäße.

Die **Pelargonien** (Pelargonium) sind meist am Kap der guten Hoffnung in einer zahllosen Artenmenge heimisch. Sie sind ein Hauptartikel der Blumenliebhaber, bei denen so viele Mittelformen entstanden sind, daß man die echten Arten kaum mehr ordentlich kennt.

Leinpflanzen (Lineae) unterscheiden sich von den vorigen dadurch, daß sie eine kugelige, mehrfächerige Kapsel und gerade Keimblätter haben. Staubgefäße sind nur fünf, von anderen fünf sind nur kurze Träger vorhanden. Auch bei diesen sind die Samen ohne Eiweiß. Diese Pflanzen sind in großer Menge in vielen Arten in Südeuropa heimisch, manche finden sich auch auf Gebirgen.

Der **Lein** oder **Flachs** (Linum usitatissimum) ist eine der nutzbarsten Pflanzen, hauptsächlich durch die zwar feinen, aber äußerst haltbaren Bastfasern des Stengels, welche durch Einweichen und Rösten von dem anhängenden Parenchymzellgewebe befreit und durch Klopfen oder Brechen erweicht werden, so daß Flachsgarn daraus gesponnen werden kann. Die Flachsfelder gewähren, zumal in der Blüthezeit, einen sehr lieblichen Anblick; der Flachsbau ist in manchen Gegenden Deutschlands sehr ausgedehnt. Ein Hauptfeind der Pflanze ist die Flachsseide S. 114). Die äußere Samendecke enthält Schleim, den man durch Erweichung erhält, daher diese Samen zu erweichenden lindernden Umschlägen zu benutzen sind. Der Same selbst enthält ein reichliches Oel, das daraus gepreßt wird, das Leinöl, welches, da es allmälig austrocknet, zu Firnissen anwendbar ist und auch zur Bereitung der Druckerschwärze gebraucht wird.

Die **Sauerkleepflanzen** (Oxalideae) haben fünf zu einer länglichen oder kugeligen Kapsel verbundene Früchtchen, Samen mit einem Mantel und mit Eiweiß. Sie haben meist drei- oder fünfzählige oder gefiederte Blätter, die anfangs spiralig eingerollt sind, fünfblättrige Krone und zehn Staubgefäße. Die Blätter der meisten sind reizbar.

Sauerklee (Oxalis Acetosella), stengellos, mit weißem schuppig-zähnigen Wurzelstock, gebreiten Blättern, zarten weißlichen Blumen, im Frühlinge in Buchen- und Nadelwäldern. Diese Pflanze enthält, wie die meisten Arten, im Kraut das sogenannte Kleesalz oder sauerkleesaure Kali, welches daraus gewonnen wird. Auf Aeckern und Gartenland wächst als Unkraut O. stricta, mit kleinen gelben Blumen und langen Kapseln.

Einige Arten, deren rübenförmige unterirdische Axen genießbar sind, werden in Gärten auch als Rabatteneinfassung gehalten, wie die rothblühende O. tetraphylla und O. esculenta aus Nordamerika.

Balsamineen (Balsamineae) sind Kräuter, zum Theil zarte und saftige, mit glasartig-glänzendem Stengel und wechselständigen unregelmäßigen Blumen. Das hintere größte Kelchblatt ist nach hinten vertieft und geht in einen hohlen Sporn aus, welcher anfangs die ganze Blume umfaßt. Die Blumenkrone besteht aus fünf freien oder durch Verwachsung aus nur drei Blättchen, von welchen das vordere am größten und gewölbt ist. Die Staubgefäße hängen oben zusammen und lösen sich am Grunde ab. Der Fruchtknoten besteht aus fünf Früchtchen, die sich bei der Reife in fünf Klappen spiralig aufrollen und dabei die Samen verstreuen.

Hierher gehört die Sippe Impatiens, von der bei uns I. Nolitangere, in feuchten Waldgegenden, mit dicken glasartigen Stengeln und gelben Blumen, häufig vorkommt, die **Balsamine** (I. Balsamina) als eine beliebte Zierpflanze in vielen Spielarten, auch mit gefüllten Blumen, allgemein bekannt ist.

Tropäoleen (Tropaeoleae) haben noch unregelmäßigeren Blumenbau. Der Kelch ist gefärbt, fünfspaltig und zweilippig, hinten in einen Sporn ausgehend; die Kronenblätter sitzen innerhalb des Kelches, die beiden vorderen am Eingange des Sporns, die drei anderen viel kleiner, bisweilen auch gar nicht vorhanden. Staubgefäße sind acht. Die Frucht besteht aus drei verbundenen schwammigen Früchtchen. Sie wachsen in Südamerika.

Kapuzinerkresse (Tropaeolum maius), aus Peru, eine windende Pflanze in unseren Gärten, mit kreisrunden schildförmigen Blättern auf langen Stielen und sattgelben großen einzelstehenden Blumen. Diese Pflanzen haben, zumal in Blättern und Blumen, eine eigenthümliche bittere Schärfe, die der der Brunnenkresse ähnlich ist, weshalb die Amerikaner sie gegen Skorbut gebrauchen. Andere zum Theil sehr zierliche Arten mit gelappten oder handförmiggetheilten Blättern und einem knolligen Stocke sind neuerlich eine Liebhaberei der Blumenzüchter geworden.

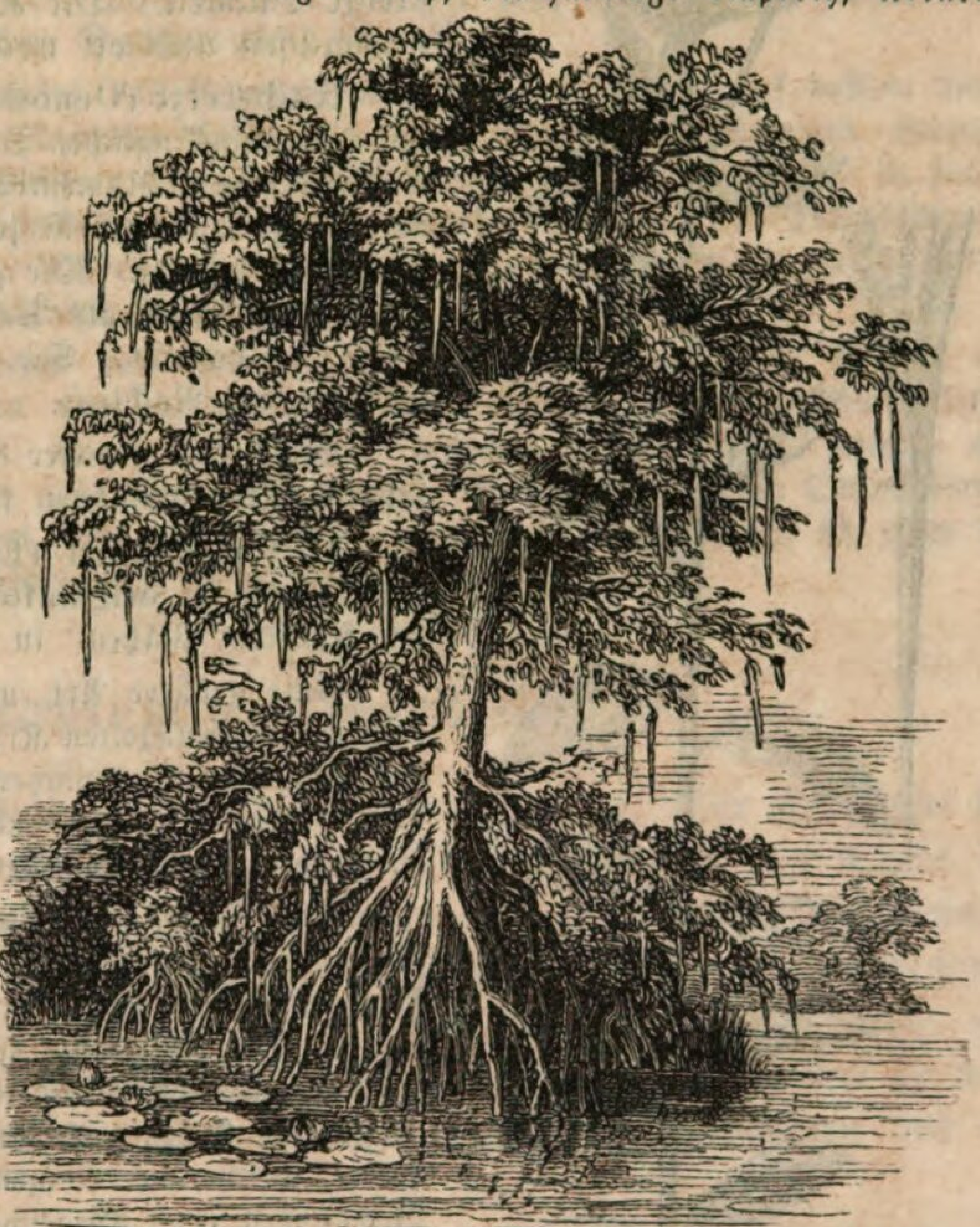
19. Kelchblüthige (Calyciflorae).

Diese Klasse, mit welcher in den Kennzeichen die folgende, die Myrtenblumigen, sehr nahe übereinkommt, unterscheidet sich doch in der Tracht von jenen so sehr, daß es besser scheint, die hier aufgeführten Familien von den in der folgenden Klasse vereinigten abzusondern. Sie haben einen Kelch mit klappiger Knospenlage, die Kronenblätter am Rande der Kelchröhre, die Staubgefäße eben da oder tiefer unten eingefügt, meist

doppelt so viele, als Kronenblätter. Der Fruchtknoten hat ein Fach oder so viele Fächer, als Kelchzipfel sind. Die Früchte sind Kapseln oder Beeren. Der Keim ist geradläufig, ohne Eiweiß.

Aus der Familie der **Combretaceen**, welche sämmtlich in heißen Gegenden wachsen, hat

Bucida buceras, auf Jamaika und in Guiana, das Besondere, daß die Aeste häufig, wahrscheinlich durch Insektenstiche, in schwammige Hörner, Ochsenhörnern ähnlich, auswachsen, so wie Quisqualis indica, daß deren Blumenblätter am Morgen weiß, Nachmittags blaßroth, Abends rosenroth und des anderen Tages blutroth erscheinen. Die **Terminalien** liefern ein benzoëartiges Harz und andere Arzneistoffe.



Manglebaum (Rhizophora gymnorrhiza).

Die Familie der **Mangrovebäume** (Rhizophoreae) enthält jene merkwürdigen, an seichten schlammigen Meeresufern und um die Mündungen großer Ströme im heißen Amerika und Asien, zumal auf den Inseln, wachsenden, und daselbst die Uferbildung befördernden Bäume, welche sich auf einer Pyramide von Wurzeln über das Wasser oder den Schlamm erheben, aus den Zweigen Wurzeln in den Schlamm herabsenken, aus denen neue Stämme wachsen, so daß diese Bäume mit einem dichten Wurzelgeflecht und undurchdringlichem Laubdach große Strecken, die sogenannten Mangrovewälder, bedecken, in denen sich eine gefährliche Sumpfluft erzeugt. Der Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen, am Rande vierzipflig; hier sitzen die vier Kronenblätter und acht bis zwölf Staubgefäße. Die Frucht ist lederartig, eiförmig oder länglich, einsamig. Der Same keimt bereits auf der Mutterpflanze und durchbohrt mit dem großen spindelförmigen Würzelchen die Spitze der Frucht, von welcher aus es sich in den Schlamm senkt.

In Amerika wächst der **Manglebaum** (Rh. Mangle), in Asien mehrere Arten; eine der ostindischen Arten (Rh. gymnorrhiza) ist hier abgebildet. Die Rinde dieser Bäume dient zum Gerben, das Mark der Frucht manchen Insulanern als Nahrungsmittel.

Von den **Pfeifensträuchern** (Philadelpheae), welche meist getrennte Griffel, zahlreiche Staubgefäße und Samen mit dickem Eiweiß, gegenständige Blätter, doldentraubige Blüthen und weiße Kronen haben, ist der bekannteste der gemeine Pfeifenstrauch (Ph. coronarius).



Fruchtzweig und Blume von Rhizophora gymnorrhiza.

Der **gemeine Pfeifenstrauch** (Ph. coronarius), aus Südeuropa, in allen Lustgebüschen zu finden, dessen Blumen, zumal des Abends, einen äußerst starken Wohlgeruch verbreiten.



Nachtkerzen (Oenothereae) ist eine Familie, welche vorzugsweise Kräuter, seltner Sträucher enthält, mit einfachen Blättern, meist regelmäßigen Blumen, vier bis acht Staubgefäßen, zwei- bis vierfächerigen Kapselfrüchten und Samen ohne Eiweiß. Die meisten haben große schöngefärbte Blumen. Die Kelchröhre ist mit dem Fruchtknoten verwachsen und oft noch über denselben hinaus verlängert.

Nachtkerze (Oenothera biennis), eine zweijährige Pflanze, mit eiförmig-länglichen Blättern, großen schwefelgelben, schwach wohlriechenden Blumenkronen, kam vor 200 Jahren aus Nordamerika zu uns und ist jetzt an Flußufern und sandigen Strecken überall verwildert. Die geringelte röthliche Wurzel der gebauten Pflanze wird als Salat gegessen, unter dem Namen Rapontika bekannt. Sie entfaltet bei uns ihre Kronen nur während der Nachtzeit.

Viele Arten dieser Sippe, so wie von Clarkia, mit gelappten Kronenblättern, sind beliebte Zierpflanzen.

Weidenröschen (Epilobium), wovon hier eine seltnere Gebirgsart, E. origanifolium, abgebildet ist, kommen zahlreich an feuchten Plätzen, in Gräben und auf Sumpfwiesen vor.

Eine größere Art, mit weidenartigen Blättern und purpurrothen, langbenagelten Kronenblättern, E. angustifolium, wächst auf gelichteten Waldplätzen und Berglehnen oft in großer Menge. Die Samen derselben sind mit einem Haarschopf versehen, wodurch ihre Verbreitung gefördert wird.

Die **Fuchsien** (Fuchsia), strauchartige Gewächse, aus Mittelamerika, mit hängenden, prachtvollen Blumen, sind ein Hauptgegenstand der Blumenkultur, in vielen Arten und Spielarten. Der Kelchsaum ist gefärbt und kronenartig, meist roth; die Kronenblätter, meist verschiedenfarbig, weiß oder violett, sind kürzer und stehen aufrecht zusammengerollt. Die Frucht ist eine Beere, welche, bei einigen australischen Arten innen breiig, den Bewohnern jener Gegenden eine Lieblingsspeise sind.

Herenkraut (Circaea) sind kleine einjährige Kräuter, in unseren Wäldern, mit gegenständigen Blättern und einer lockeren endständigen Blüthenähre. Die kleine Blume hat zwei Kelchzipfel, zwei Kronenblätter, zwei Staubgefäße und eine birnförmige, mit Hakenborsten besetzte Frucht.

Halorageen (Halorageae) heißt eine kleine Familie, welche über die ganze Erde verbreitet, doch in der nördlichen gemäßigten Zone am häufigsten ist. Die meisten sind Wasserpflanzen.

Der **Tannenwedel** (Hippuris vulgaris), in Sumpfwässern, hat die Gestalt eines Schachtelhalmes; der aufrechte einfache Stengel ist mit kleinen linealen wirtelständigen Blättern nach oben dicht besetzt, in deren Achseln hin und wieder sitzende Blumen ohne Krone mit einem einzigen Staubgefäß sich befinden.

Das **Tausendblatt** (Myriophyllum) wächst ganz im Wasser, ist ästig und fluthend, hat wirtelige, in haardünne Abschnitte fiederig-zertheilte Blätter und mit Deckblättern gestützte Blumen, welche in Form einer Aehre über das Wasser hervorkommen; die unteren Stempelblumen mit fiederigen Narben, die oberen Staubgefäßblumen. Bei uns zwei Arten, M. spicatum, mit sehr kleinen, M. verticillatum mit größeren Deckblättern.

Die **Wassernuß** (Trapa natans), in stehenden tieferen Wässern. Die langen Stengel sind mit haarfiederig-getheilten Blättern besetzt; an der Spitze bilden gedrängte, rautenförmige, gezähnte

Blätter auf aufgeblasenen Stielen eine Rosette, in deren Winkeln die weißen Blumen einzeln sitzen. Die Frucht ist nußartig, von dem erhärteten Kelchsaum gekrönt mit vier Dornen, mit einem einzigen Samen ohne Eiweiß und zwei ungleichen Keimblättern, von denen das eine größere und mehlreiche den größten Theil des Samens ausfüllt. Die Samen sind eßbar, aber schwer verdaulich. In Kaschmir liefert T. bispinosa eine reichliche Ernte.

Weideriche (Lytrarieae) unterscheiden sich von den vorigen durch den freien Kelch, dessen Röhre in der Regel nervig oder gerippt ist. Die Aeste sind vierkantig, die Blätter gegen- oder wirtelständig. Die Frucht ist eine häutige Kapsel mit einer freien Mittelsäule und eckigen oder geflügelten Samen ohne Eiweiß.

Das **Zipfelkraut** (Peplis Portula), mit liegenden wurzelnden Stengeln, auf nassem Sand und Uferschlamm, das **Blutkraut** (Lytrum Salicaria), mit aufrechtem vierkantigen Stengel, wechsel-gegenständigen lanzettlichen Blättern und einem Endstrauß blutrother Blumen, in feuchten Gebüschen, an Gräben und Teichrändern. Von den Kuphea-Arten, aus Mittelamerika, deren Kelch hinten einen Höcker oder Sporn hat, und deren viele drüsig-klebriges Kraut haben, sind einige neuerlich beliebte reichblüthige Zierpflanzen.

Die Lavsonien sind Sträucher und Bäume des wärmeren Asiens und Afrikas mit gegenständigen eilanzettlichen Blättern und endständigen doldentraubigen Blumen. Der **Hennastrauch** (L. alba) oder **Alkanna**, im ganzen Orient bekannt und berühmt, stammt aus Egypten. Er ist äußerst wohlriechend und mit den zerriebenen Blättern färben die Orientalinnen Haare und Nägel gelb. Die Wurzel färbt roth. Eine andere Art, L. Reginae, ist einer der prachtvollsten Bäume Indiens und dient auch zu arzneilichen Zwecken.

20. Myrtenblumige (Myrtiflorae).

Diese Klasse enthält meist strauch- oder baumartige Gewächse. Die Kelchzipfel haben klappige Knospenlage, die Kronenblätter und Staubgefäße sind am Rande der Kelchröhre eingefügt, letztere doppelt so viel als Kronenblätter oder in unbestimmter Mehrzahl, häufig mit einander verwachsen. Der Fruchtknoten ist meist mehrfächerig, mit vielen eiweißlosen Samen in jedem Fache. — Die meisten dieser Gewächse, von denen nur zwei, die Myrte und die Granate, in Europa, die übrigen aber in warmen und heißen Erdstrichen wachsen, haben zierliche Gestalt, schöne Blumen und eßbare Früchte.

Die **Melastomaceen** sind am häufigsten im heißen Amerika, dann in Afrika und Asien, seltner im gemäßigten Amerika. Sie haben gegenständige einfache Blätter mit drei bis neun starken Nerven und netzförmigen Queradern, ohne Punkte. Die Staubgefäße haben an dem nach unten verlängerten Mittelband häufig ein Anhängsel. Die Frucht ist mehrfächerig, vielsamig, bald eine mit dem Kelch bekleidete Beere, bald eine Kapsel. Die meisten haben zierliche Blätter und Blumen und werden deshalb in Gewächshäusern kultivirt. Sie haben großentheils eßbare Früchte, welche freie Säure und Färbestoffe enthalten. Davon, daß die wohlschmeckenden Beeren des M. malabathricum, in Indien, die Lippen schwarz färben, hat die Sippe und Familie ihren Namen. Andere enthalten in der Rinde oder den Früchten schwarze oder rothe Färbestoffe. Man zählt über siebenzig Sippen derselben.

Die **Myrtenpflanzen** (Myrtaceae) enthalten viele schöne und interessante Gewächse. Sie haben stets ungetheilte, meist lederartige, von ölhaltigen Drüsenzellen durchscheinend punktirte, häufig sehr schmale und trockne Blätter. Die Kelchröhre ist nur am Grunde oder auch ganz mit dem Fruchtknoten verwachsen und die Kronenblätter sitzen auf einer am Rande der Kelchröhre stehenden und den Fruchtknoten polsterförmig bedeckenden Scheibe. Die meisten enthalten ein flüchtiges Oel, einige Harz.

Die Calothamnus-Arten aus Neuholland sind beliebte Zierpflanzen, Sträucher mit dichten stielrundlichen Blättern und scharlachrothen Blumen mit sehr langen Staubgefäßen, welche eine an der Spitze blätterschopfige Aehre bilden. Ein ähnliches Aussehen haben die Melaleuken, deren Staubfäden in fünf Gruppen verwachsen sind und deren Kapseln von der mit dem Zweige verwachsenen Kelchröhre eingeschlossen sind. Die wichtigste ist die auf den Molukken einheimische

M. Cajuputi, aus deren Blättern das dem Kampher und Terpentin ähnliche Kajeputöl bereitet wird.

Der **Kino-Baum** (Eucalyptus resinifera) ist ein herrlicher vielfach nützlicher Baum Neuhollands und der australischen Inseln. Er enthält einen röthlichen Saft, welcher verhärtet das Gummi Kino giebt, und besitzt sehr festes Holz. Der Name dieser Bäume bezeichnet die eigene Bildung des Kelches, dessen oberer Theil geschlossen ist und sich von der Röhre in einer Kreislinie deckelförmig ablöst. Diese Bäume bilden mit den Kasuarinen einen großen Theil der Wälder auf Neuholland.

Unter den eigentlichen Myrten mit Beerenfrüchten und unverwachsenen Staubfäden ist die **gemeine Myrte** (M. communis), im südlichen Europa, die bekannteste. Wichtiger aber ist die **Gewürzmyrte** oder der **Gewürznelkenbaum** (Caryophyllus aromaticus), welcher in seinen unentwickelten Blumenknospen eines der kräftigsten und starkreizendsten Gewürze liefert. Die Holländer haben den Anbau desselben auf einige wenige Inseln des indisch-chinesischen Archipels beschränkt; durch die Franzosen ist er nach den maskarenischen und von da auf die antillischen Inseln gelangt. Die Gewürznelke oder Gewürznäglein werden zuerst durch einige Tage dem Rauch ausgesetzt, dann getrocknet; man destillirt daraus das Nelkenöl. Die Früchte werden außer der Heimat kaum gebraucht und haben ein schwächeres Aroma als die Blüthenknospen.

Unter den **Eugenien** (Eugenia) im heißen Asien und Amerika, welche gegenständige punktirte Blätter und einzelne oder afterdolbige Blumen in den Blattachseln tragen, giebt es mehrere mit äußerst wohlschmeckenden Früchten.

Die Beeren vom **Pimentbaum** (E. Pimenta) liefern den sogenannten Pfeffer von Jamaika oder das englische Gewürz, ein Gewürz von sehr angenehmem Geruch und Geschmack und vielfacher Anwendung.



Die nebenstehende Abbildung zeigt eine der größeren ostindischen Myrtaceen (Jambosa vulgaris), deren Früchte eßbar und meist von köstlichem Geschmack sind.

Die Arten von Gustavia, amerikanische Bäume, sind merkwürdig, weil das Holz derselben einen deutlichen Aasgeruch hat.

Eine der merkwürdigsten Fruchtbildungen kommt am **Topfbaum** (Lecythis ollaria), einem südamerikanischen Baume, vor. Es ist dies eine holzige dicke kopfgroße Kapsel, welche sich öffnet, indem die den Fruchtknoten bedeckende Scheibe in Form eines Deckels sich ablöst; die Eingebornen gebrauchen sie als Töpfe.

Von der **Bertholletia excelsa** in Südamerika kommen die Juvianüsse, die runzligen mit einer beinharten Schale und mandelartigem Kern versehenen Samen, die in einer kopfgroßen, sich ähnlich wie die vorige öffnenden Kapsel an der Mittelsäule befestigt sind.

Den Uebergang zur folgenden Familie macht die **Granate** (Punica Granatum), ein kleiner in Nordafrika einheimischer, über Südeuropa und die warmen Länder verbreiteter Baum, mit glatten schwachglänzenden länglichen Blättern, gehäuften Blumen, gefärbtem Kelche und 5—7 scharlachrothen Kronenblättern. Die Frucht ist eine kugelige, außen lederige, innen fleischige Beere, voll von Samen, die in einen säuerlichen Saftbrei eingeschlossen sind. Diese Früchte gewähren in warmen Ländern eine große Erquickung. Die Fruchthüllen gelten als ein Mittel gegen den Bandwurm. Gebaut werden die Blumen sehr leicht gefüllt.

21. Rosenblumige (Rosiflorae).

Die zu dieser Klasse gehörenden Pflanzen haben regelmäßige Blumen; die Kelchzipfel haben dachziegelförmige Knospenlage; die Kronenblätter und Staubgefäße, letztere in unbestimmter Anzahl, sind am Kelchschlunde befestigt. Die Fruchtknoten, gewöhnlich

in mehrfacher Anzahl, bald frei, bald mit einander verbunden, sitzen auf einem erhöhten oder vertieften, stets aber ausgedehnten Axenende (Fruchtboden). Die Samen sind ohne Eiweiß und der Keim geradläufig. — Diese Gewächse, theils um ihrer Schönheit, theils um ihres Nutzens willen geschätzt und verbreitet, gehören vorzugsweise den gemäßigten Erdstrichen an.

Kernobstpflanzen (Pomaceae) sind Bäume oder Sträucher der nördlichen gemäßigten Zone, mit eßbaren Früchten, welche durch die Kultur veredelt worden sind, meist von mäßigem krummästigen Wuchse. Ihre Blattstiele haben zwei hinfällige Nebenblättchen. Die Blüthen, in Dolden oder Trauben oder Doldentrauben, selten einzeln. Der Fruchtknoten besteht der Regel nach aus fünf Früchtchen und ist mit der Kelchröhre verwachsen. Die Frucht ist beerenartig, vom Kelchsaum gekrönt, mit fleischig gewordener Mittelschicht; die innere Fruchthülle ist pergamentartig oder beinhart. Durch diesen Bau kommen sie mehr mit den Myrten überein.

Quitte (Cydonia) hat länglichrunde unterseits weißfilzige Blätter, blaßfleischfarbene große einzelnstehende Blumen und faustgroße, bald birn-, bald apfelförmige, oben narbig-wulstige, oft mit brauner Wolle bedeckte gelbgrüne wohlriechende Früchte, die nur eingemacht zu genießen sind. Die Samen, in Wasser geweicht, geben den Quittenschleim. Die Quittenstämmchen (Johannisstämmchen) dienen dazu, um Aepfel oder Birnen, welche Zwergstämmchen bleiben sollen, darauf zu veredeln. Die C. japonica mit scharlachrothen Blumen ist längst als eine Zierde in unsern Gärten eingeführt.

Apfel (P. Malus). Die bei uns wildwachsenden, oder richtiger verwilderten, haben ganz ungenießbare Früchte, die sogenannten Holzäpfel. Aber man hat durch die Kultur die wohlschmeckendsten und in Größe, Farbe und Geschmack äußerst mannigfaltigen Spielarten hervorgebracht, unter welchen der Goldpepin und der Borsdorfer wohl die erste Stelle behaupten. In diesen Früchten ist Aepfelsäure mit Schleim und Zucker in verhältnißmäßiger Mischung. Sie sind eine angenehme und gesunde Speise, theils roh genossen, theils zu Mus gekocht, theils gebacken. Auch bereitet man aus ihnen den Cider- oder Aepfelwein, welcher nur, wenn er sehr gut bereitet ist, genossen zu werden verdient.

Birne (P. communis). Von diesen gilt dasselbe, was von den Aepfeln gesagt wurde; die wilden Birnen, Holzbirnen, sind ungenießbar; nur wenn sie teiggeworden, genießt sie der Landmann. Manche der kultivirten Sorten haben einen reichen weinartigen Saft und trefflichen Geschmack. Das Holz des Birnbaums wird zu Tischlerarbeiten benutzt. Der wilde Birnbaum, erwächst zuweilen zu einem großen ansehnlichen Baume.

Die **Eberesche** (Sorbus aucuparia), mit gefiederten Blättern, weißen duftigen Doldentrauben, rothen Beeren und glatter Rinde, gedeiht am besten in bergigen Gegenden. Die Beeren, eine Speise der Drosseln und anderer Zugvögel, haben widrig-scharfen Geschmack.

Mispel (Mespilus germanica), wird in Lustgebüschen gezogen. Nur die teiggewordenen Früchte sind zu genießen. Die fünf Samen werden von einer beinharten inneren Fruchtwand umschlossen.

Die **Kalykantheen** (Calycantheae) sind daran kenntlich, daß der Kelch gefärbt ist und aus vielen Blättchen in mehreren Reihen besteht, während die Krone gänzlich fehlt. Es sind kleine Sträucher mit breiten Blättern, welche wohlriechende Rinde und Holz haben, aus Nordamerika, häufig in Gartenanlagen.

Die **Rosaceen** (Rosaceae) begreifen in Tracht und im Ansehn sehr verschiedenartige Gewächse, welche aber darin übereinkommen, daß sie viele freie Fruchtknoten haben, welche im Grunde des Kelches oder innerhalb des krugförmig sich erhebenden Axenendes, welches mit der Kelchröhre verschmolzen ist, sich befinden. In dem nebenstehenden Durchschnitt einer Rosenblume ist d das Axenende, welches sich krugförmig erhebt und im Inneren die Fruchtknoten sammt den Griffeln enthält; an dem angeschwollenen Rande dieses Axenendes sitzen fünf Kelchblätter oder Zipfel (a), fünf Kronenblätter (b), hierauf zahlreiche Staubgefäße in mehreren Reihen, deren innerste durch c bezeichnet sind, endlich, die Mitte einnehmend, die Narben (d oben). Die Frucht besteht aus zahlreichen einsamigen Schließfrüchten, welche entweder in das fleischig gewordene Axenende



eingeschlossen sind, wie bei den Rosen, oder sich auf einem sich erhebenden Fruchtlager befinden; bei einigen aber finden sich auch Kapselfrüchte.

Die **Rose** (Rosa), eine sehr weitläufige Sippe, deren Arten zwar vielbeliebt, aber nicht genau gekannt sind, zumal die auf Spielarten ausgehende Gartenkultur eine zahllose Menge Formen, Abarten und Kreuzungen hervorgebracht hat. Den Bau der Rosenfrucht (Hagebutte) erkennt man am besten an der **Hundsrose** (R. canina) unserer Hecken mit kahlen Blättern, oder der mit ihr vorkommenden R. tomentosa mit dünnfilziggrauen Blättern, oder der großfrüchtigen R. pomifera, die man deshalb anbaut, weil die Früchte derselben zum Einmachen die besten sind, deren Kronenblätter am Rande feine Franzen haben. Denn die Königin der Rosen, die **Centifolie** (R. centifolia) aus Persien, die wir gar nicht anders als gefüllt kennen, trägt keine Früchte, liefert aber dafür das kostbare Rosenöl, in welchem sich der herrliche Duft der Blüthe bewahren läßt.

Die dagegen nach Wanzen riechenden **gelben Rosen** (R. Eglanteria) beherbergen die Gärten nur selten. Auch unter den bei uns wildwachsenden Arten haben einige ihren eigenen Reiz, wie die niedrige, an grasigen Dämmen oder Ackerrändern wachsende, groß- und dunkelblumige **Zwergrose** (R. gallica), und die an Gebirgslehnen noch nächst der Baumgrenze vorkommende R. alpina. Alle Rosen haben einen mehr oder minder mit Stacheln, die aus der Rinde entspringen, besetzten Stamm, der innen viel Mark enthält. Die Blätter sind gefiedert und haben am Grunde zwei mit dem Blattstiel verwachsene Nebenblätter. Die Blumen stehen am Ende der Zweige einzeln, oft aber fast doldenförmig. Im Himalayagebirge giebt es auch vierblättrige Rosen. Durch die Stiche der Gallwespe (Cynips Rosae) erzeugen sich an den krautigen Theilen kugelige, moosähnliche Gallen, die sogenannten Schlafäpfel; ähnlich sind die verästelten Drüsenhaare an den Kelchen der **Moosrosen**.


Brombeerstrauch (Rubus).

Eine abweichende Fruchtbildung haben die im Blüthenbau mit den Rosen ganz übereinstimmenden **Brombeeren** (Rubus). Die einzelnen Früchte umkleiden sich mit einer fleischigen Hülle und verwachsen mit einander zu einer halbkugeligen Hauffrucht, welche auf dem kegelförmig-erhabenen, schwammigen Arenende aufsitzt. Sie haben ebenfalls stachelige Stengel, bald gefiederte, bald drei- bis fünfzählige Blätter, weiße oder röthliche Blumen. Die Arten sind sehr schwer zu unterscheiden. In Lustgebüschen wird R. odoratus, mit großen, fast blutrothen Blumenkronen, angepflanzt.

Unter den wildwachsenden ist die **Himbeere** (R. idaeus), mit rothen Früchten, die bekannteste und nützlichste; der Himbeersaft ist in der feineren Kochkunst und bei der Arzneibereitung vielfach anwendbar. Die Früchte anderer wildwachsender Arten sind die Speise ärmerer Landbewohner; die meisten sind säuerlich, Aepfel- und Citronsäure enthaltend.

Auch im hohen Norden kommt noch die kaum drei Zoll hohe **Moltebeere** (R. Chamaemorus) vor, welche auf einem zweiblättrigen Stengel eine einzige weiße Blume und dann eine rothe Frucht von weinartigem Geschmacke trägt, eine Lieblingsspeise der Nordländer.

Wieder anders ist die Fruchtbildung beschaffen bei den **Erdbeeren** (Fragaria). Die trocknen Schließfrüchtchen sind hier in das vergrößerte, fleischig und saftig gewordene Arenende



Blüthe der Erdbeere.

eingesenkt, das sich zuletzt mit ihnen ebenfalls als eine Hauffrucht ablöst. Je unausgebildeter die Früchte selbst sind, desto größer und wohlschmeckender ist ihr Lager, und wegen des besonderen Aroma's dieser Früchte hat die Gartenkunst auch die Erdbeeren besonders in's Auge gefaßt und viele und schöne Spielarten erzeugt. Doch halten manche die **kleine Erdbeere** sonniger Gebirgslehnen (F. vesca) für die beste. Die Pflanzen sind stengellos, aus der Mitte der dreizähligen Wurzelblätter erhebt sich der Blüthenschaft, aber sie treiben aus dem Wurzelhalse lange, peitschenförmige Ausläufer, welche Knospen erzeugen, sich anwurzeln und so die Pflanze vervielfältigen. — Bei dieser und der folgenden Sippe scheint der Kelch aus zehn Blättchen zu bestehen, die äußere Blättchenreihe ist indeß nichts anderes, als fünf dem Kelch ganz nahe stehende Deckblättchen.

Denselben Fruchtbau haben auch die **Fünffingerkräuter** (Potentilla), nur wird hier der Fruchthalter nicht fleischig, sondern bleibt trocken und saftlos. Es sind darunter Kräuter der verschiedensten Form, einjährige und ausdauernde, aufrechte und niederliegende, auch einige strauchartige. Die meisten haben fingerförmige, drei- bis siebenzählige, einige auch gefiederte Blätter. Sie haben im Verhältniß zur Pflanze ziemlich große und zahlreiche Blumen mit gelben, seltner mit weißen oder rothen Kronen. Das Kraut ist meist behaart, oft grau- oder weißfilzig.

Unter den unserigen ziert das **Frühlings-Fünffingerkraut** (P. verna und cinerea) im ersten Frühling die grasig-sandigen Triften und Raine, und das **weiße Fünffingerkraut** (P. alba), ohne Stengel, die Vorhölzer. Manche zierliche Arten wachsen auch auf den Felsen der Alpen. Unter den in Gärten gezogenen sind die mit blutrothen und dunkelrothen Kronen, aus dem südlichen Asien, die zierlichsten.

Eine andere Gruppe dieser Familie bilden die **Sanguisorbeen**, bei welchen der Kelch stehen bleibt, sich schließt und um die Frucht erhärtet, die Krone meist fehlt, Staubgefäße nur wenige, und Fruchtknoten meist nur einer oder zwei sind.

Dahin gehört der **Odermenig** (Agrimonia Eupatorium), eine Pflanze buschiger Grasplätze, mit aufrechtem, steifem Stengel, ungleichgefiederten Blättern und einer Aehre gelber Blumen. Der die Frucht einschließende Kelch ist oben mit hakenförmigen Borsten berandet.

Sinau oder **Frauenmantel** (Alchemilla vulgaris) hat einen starken, schief absteigenden Stock, nierenförmig-kreisrunde, gefaltete, am Rande buchtig-gelappte Blätter und zahlreiche kleine grünliche Blumen ohne Krone, auf einem aufsteigenden Stengel, und wächst auf feuchten Wiesen und an Bächen meist des Vorgebirges. Vier Staubgefäße und vier Fruchtknoten, an denen, wie bei den Erdbeeren, die Griffel nicht aus der Spitze, sondern seitwärts am Grunde entspringen.

Wiesenknopf (Sanguisorba officinalis), ohne Krone, mit vier Staubgefäßen, ziert mit seinen blutrothen, dann schwarzrothen länglichen Knöpfen im Herbst die Wiesen. Der Stengel ist bei zwei Fuß hoch, steif-aufrecht, die Blätter ungleich-gefiedert, die Blumen endständig in kopfförmig gedrängten Aehren.

Der **Steinbibernell** (Poterium Sanguisorba) ist ganz ähnlich, hat aber einhäusige Blüthen mit pinselförmigen Narben, und wächst auf trocknem, kiesigem Boden.

Eine andere Gruppe, die **Dryadeen**, hat zahlreiche Staubgefäße und Fruchtknoten mit endständigem Griffel.

Hierher gehört die **Benediktenwurz** oder **Nelkenwurz** (Geum urbanum), mit starkem, holzigem Wurzelstock, aufrechten Stengeln, haarigen Blättern, die ungleich-gefiedert sind und wovon das letzte Blättchen das größte ist, gelben Blumenkronen und zahlreichen Schließfrüchten, auf denen der Griffel in Form einer geknieten Granne stehen bleibt. Der bittere und aromatische, rothbraune Wurzelstock dieser Pflanze ist officinell.

Ohne Aroma ist der Stock der **Bachnelkenwurz** (G. rivale), deren Kelch glockenförmig und rothbraun, die Kronenblätter gelblich-fleischfarben und mit langem Nagel versehen sind.

Auf unseren Gebirgskämmen wächst die **Bergnelkenwurz** (Sieversia montana), mit großen gelben Blumen, fünf Deckblättchen unter und zwischen den Kelchzipfeln und geraden nackten Griffeln auf den Früchtchen. Auf höheren Gebirgen die zierliche Dryas octopetala, mit schönen, weißen Kronen, eiförmigen, unten weißfilzigen Blättern und borstig-gefiederten Griffeln der Früchte.

Die letzte Abtheilung der Rosen bilden die **Spiersträucher**, welche durch ihren Geruch und Geschmack nach bittern Mandeln ihren Zusammenhang mit der folgenden Familie

anzeigen. Sie haben zahlreiche Staubgefäße, gewöhnlich fünf Fruchtknoten und aufspringende Balgkapseln.

Die **Spierstauden** (Spiraea) sind zum größten Theile Sträucher mit doldigen und rispigen, sehr zahlreichen weißen, selten rosenrothen Blumen, von denen viele Arten von jeher in Lustgebüschen und Gärten gehalten werden. Bei uns finden sich die krautartigen Sp. filipendula, mit knolligen Anschwellungen der Wurzel, auf Wiesen; Sp. Ulmaria, in feuchten Gebüschen, und der zweihäusige **Geisbart** (Sp. Aruncus), mit äußerst zierlichen Blumen und Blättern, in feuchtem Gesträuch des Vorgebirges.

Die **Mandeln** (Amygdaleae) sind Bäume oder Sträucher der wärmeren gemäßigten Zone mit frühzeitigen, meist gepaarten oder doldig-gehäuften Blumen, deren Kelch frei, die flüchtigen Kronenblätter und die Staubgefäße dem Rande der Kelchröhre eingefügt sind, und deren Fruchtknoten einzeln und einfächerig ist und einen endständigen Griffel trägt. Die Frucht ist eine einsamige Steinfrucht. Unter der Oberhaut nämlich befindet sich eine fleischige Zellgewebslage, welche anfänglich mit der dritten Schicht verschmolzen, nachher sich von ihr trennt und in noch weiterer Entwickelung breiig und saftig wird; die dritte Schicht wird holzig und beinhart und bildet die sogenannte Steinschale, mit der Innenhaut verschmelzend. Die so gestaltete Fruchthülle, welche Steinfrucht (drupa) genannt wird, umschließt einen einzigen Samen mit einer dickeren und einer sehr zarten Samenschale und einem eiweißlosen Keime. Blätter, Holz und Samen dieser Gewächse enthalten neben Harz- und Gerbestoff, Zucker und fettem Oel auch Blausäure; aus dem Stamme und den Früchten dringt oft Gummi heraus.

Mandel (Amygdalus) hat eine grubig-runzelige Samenhülle und fleischige Keimblätter. Hierher gehört der **Mandelbaum** (A. communis), dessen Frucht statt der Fleischlage mit einer trockenen, faserigen Rinde versehen ist. Die Blätter sind länglich lanzettlich, stumpf-gesägt, die Kronen ziemlich groß, weiß oder fleischroth. Es giebt drei Spielarten: süße Mandeln, mit sehr ölreichen, süßschmeckenden Samen, bittere Mandeln, mit bitterschmeckenden Samen, und Krachmandeln, mit pergamentartiger, zerbrechlicher, nicht steiniger Schale. Die Samen, welche in der Küche und Bäckerei vielfache Anwendung finden, enthalten ein fettes Oel in sehr reichem Maaße und außerdem, wie alle Samen dieser Familie, das Amygdalin, welches durch eine chemische Veränderung in Bittermandelöl und Blausäure, bekanntlich für alle warmblütigen Thiere das schnellwirkendste Gift, zersetzt wird.

Die **Pfirsiche** (A. persica), mit schön rosenrothen Blumen, im ersten Frühling, hat eine mit einer sammtartig bekleideten Außenhaut bedeckte Fleischhülle; sie wird zu den wohlschmeckendsten Früchten gerechnet. Bei uns vernichtet oft ein einziger Nachtfrost die zu hoffende Ernte.

Pflaumen (Prunus). Die Samenhülle ist glatt oder gefurcht. Sie haben sämmtlich eine Fleischhülle, deren Größe und Wohlgeschmack durch die Kultur erhöht worden ist, welche von dem Steinobst ebenso, wie vom Kernobst gesagt wurde, unzählige Spielarten hervorgebracht hat; der Same selbst ist härtlich, von bitter-herbem Geschmack. Aus den Stämmen quillt häufig, zumal wenn sie kränklich werden, ein gelbes oder bräunliches Gummi, das dem arabischen Gummi zwar ähnlich, aber viel schlechter ist. Das Holz ist zu Meubles tauglich.

Bei uns heimisch ist die **Schlehe** (P. spinosa), ein niedriger krüpelig-vieläſtiger Strauch, dessen Aeste oft in Dornen enden, mit weißen Blumen, die als ein blutreinigendes Mittel vom Volk im Theeaufguß benutzt werden. Die kugeligen bereiften Früchte sind herb-zusammenziehend und ungenießbar.

Die **Krieche** (P. insititia), mit rundlichen, und die **Pflaume** (P. domestica), mit eiförmigen Früchten, welche auf der Außenwand Wachs in Gestalt eines weißlichen Reifes absondern, sind aus Asien zu uns eingeführt. Zucker und Säure sind in dem Fleisch derselben so gemischt, daß sie eine sehr wohlschmeckende Speise gewähren und für die Haushaltungen eine der nützlichsten Obstsorten sind.

Von den **Kirschen** (Cerasus), welche Lukullus nach dem Mithridatischen Kriege aus Pontus in Kleinasien nach Rom gebracht haben soll, sind doch ohne Zweifel die **Vogelkirsche** (C. avium) und die **Sauerkirsche** (C. acida) einheimisch, beide mit kleinen, jene mit bitterlichen, fast schwarzen, diese mit süßsauren schwarzrothen Früchten. Von jener stammen aber die mannigfaltigen Sorten unserer **Süßkirschen**, von dieser die der **Weichseln**. Auch die Kirschen sind ein sehr nützliches Obst und selbst die Früchte der wilden werden benutzt.

Aprikose (P. Armeniaca) ist in Gestalt, Farbe und Größe der Pfirsiche ähnlich, doch weniger saftig und aromatisch. Die Blätter sind Birnenblättern ähnlich.



Die **Ahlkirsche** (P. Padus) hat die Blüthen in hängenden Trauben, welche im zeitigen Frühjahr durch ihren herrlichen Geruch ergötzen. Das junge Holz enthält reichliche Menge von Blausäure.

Weichselkirsche (P. Mahaleb), in Südeuropa, liefert die wegen ihres Wohlgeruches beliebten Weichselröhre.

Kirschlorbeer (P. Laurocerasus) ist ein Strauch Kleinasiens, der im südlichen Deutschland auch im Freien überwintert, mit länglichen, lederartig., oberseits glänzenden, gezähnten, immergrünen Blättern und weißen Blumen in aufrechten Trauben. Die Blätter riechen und schmecken nach bittern Mandeln und geben ein blausäurehaltiges ätherisches Oel. Das aus denselben bereitete Wasser ist ein vielfach angewendetes Arzneimittel.

Die nebenst. Abbild. zeigt einen Blüthenzweig vom **Kirschlorbeer** (P. Laurocerasus).

Die Familie der **Chrysobalaneen** unterscheidet sich durch schiefe Blumen, indem der Stiel des Fruchtknotens dem Kelch schief angewachsen ist, ferner dadurch, daß die Staubgefäße auf der einen Seite der Blume kleiner und gewöhnlich unfruchtbar sind, durch seitenständigen Griffel und durch aufrechte Samen. Auch enthalten sie keine Blausäure.

Die **Ikakopflaume** (Chrysobalanus Icaco) ist ein Baum der antillischen Inseln, weit und breit in Amerika kultivirt, dessen etwas zusammenziehend-süße Früchte eingemacht werden, und dessen ölhaltige Samen äußerst wohlschmeckend sind.

22. Hülsenfrüchtige (Leguminosae).

Diese Klasse, welche hier an den Schluß des Gewächsreiches gestellt ist, zeigt, wie dies von den Doldenträgern, den Korbblüthigen und den Gräsern gilt, eine sehr große Uebereinstimmung in allen Hauptmerkmalen, und eine durchgreifende im Bau der Frucht. Die Blätter haben die größte Vollendung in dieser Klasse, indem sie wirklich zusammengesetzte sind. Die Frucht ist eine Hülse oder Gliederhülse. Sie begreift nur zwei Familien, die Schmetterlingsblumigen und die Mimosen, wovon besonders jene eine

große Menge von Sippen und Arten enthält, und ist über den ganzen Erdkreis verbreitet, in kälteren und gemäßigten Gegenden mehr in krautartigen oder niedrig-strauchartigen, in den heißen mehr in baumartigen Formen.

Schmetterlingsblumige (Papilionaceae). Die Blätter wechselständig, zusammengesetzt, indem an einem Hauptstiele zu beiden Seiten völlig gesonderte, mit einem eigenen, eingelenkten Stielchen versehene Blätter ansitzen (gefiederte Blätter). Am Grunde des Stieles befinden sich zwei an ihn angewachsene Nebenblätter, welche bisweilen abfallen, bisweilen in Dornen verwandelt, manchmal auch größer sind, als die eigentlichen Blätter. Der Hauptblattstiel trägt an seinem Ende entweder ein unpaares Blatt oder setzt sich in eine Ranke fort. Trägt der Stiel nur ein Blattpaar und das Endlatt, so ist das Blatt dreizählig, wie an den Klee-Arten. Ist das Endblatt allein vorhanden, indem die beiden seitlichen verkümmern, so scheint das Blatt einfach zu sein, wie am Besenstrauch. Die Blumen stehen auf einem oben knieförmig nach außen gebogenen Stiel, wodurch die Blume von der Axe abgewandt und wagerecht zu stehen kommt. Der Kelch hat eine kurze Röhre und ist glockig oder kreiselförmig und hat fünf Zipfel, zwei oben, die oft in einen verwachsen sind, und drei unten. Die Krone besteht aus fünf Blättchen, welche am Grunde in einen sogenannten Nagel verschmälert sind, womit sie auf einer im Grunde des Kelches befindlichen Scheibe befestigt sind. Das hintere (obere) Blatt ist das größte, die Fahne genannt; die beiden seitlichen sind einander gleich und heißen Flügel (alae); die beiden vorderen (unteren), die bald nur vorn, bald größtentheils am Unterrande mit einander verwachsen sind, heißen Kiel (carina); die vier letzteren fehlen bisweilen. Staubgefäße sind zehn, mit den Kronenblättern eingefügt, selten alle frei, bisweilen alle in eine oben gespaltene Röhre verwachsen, am häufigsten neun verwachsen und das zehnte obere frei. Sie umgeben den Stempel, dessen Narbe zwischen den freien Staubbeuteln herausragt. Die Frucht ist eine Hülse, eine mit zwei Näthen versehene längliche, linealische oder rundliche Kapsel. Sie besteht aus zwei Fruchtblättern, welche auf der einen Seite an das Axenende, den Samenträger, angewachsen sind (die Bauchnaht), auf der anderen in der sogenannten Rückennaht mit einander verwachsen sind. Die Samen stehen am Samenträger, gewöhnlich durch einen Samenstrang (funiculus) an ihn befestiget, abwechselnd. Bei den meisten ist die Hülse auch im unreifen Zustande innen hohl, so weit nicht die Samen den Raum ausfüllen. Bei den Bohnen aber entwickeln die inneren Fruchtwände ein den Raum ausfüllendes Fleisch, bei anderen, wie bei der Tamarinde, einen Brei, die aber bei der reifen Frucht zusammentrocknen. Ist diese Zellmasse fester, so trennt sie die einzelnen Glieder in Gestalt von Querscheidewänden, die Hülse springt dann nicht auf, sondern zerfällt in einzelne Glieder (Gliederhülse). Bei einigen, wie bei den Wirbelkräutern, entstehen durch Zellbildung des Samenträgers auch senkrechte Scheidewände. Die Samen haben gar kein Eiweiß, aber große und dicke Keimblätter, welche oft viel Stärkemehl und Käsestoff enthalten, daher auch für viele Gegenden ein wichtiges Nahrungsmittel ausmachen. Außer Zucker und Stärkemehl enthalten viele Harze und Gummi, ausgezeichnete Färbestoffe, wenige schärfere oder schädliche Substanzen.





Die erste Gruppe, die **Podalyrieen**, mit zehn freien Staubgefäßen, enthält größtentheils Arten mit gedreiten Blättern, welche außer Europa wachsen, die meisten in Neuholland und am Kap.

Die zweite Gruppe, die **Loteen**, haben zehn in ein oder zwei Bündel verwachsene Staubgefäße, eine zweiklappige Hülse und Keimblätter, welche in Blattgestalt über den Boden kommen.

Lupine (Lupinus), schöne Zierpflanzen, mit drei- bis vielzähligen Blättern und langen, endständigen Blüthentrauben. Die Samen mancher Arten sind eßbar.

Hauhechel (Ononis), mit vielen schönen Arten im südlichen Europa, die zum Theil strauchartig, mit holzigen Stengeln sind. Die Blätter haben bisweilen nur ein einziges Blättchen, die

Blumen achsel- und endständig. Die meisten sind mit klebrigen Drüsenhaaren bekleidet und von üblem Geruch, wie unsere O. hircina.

Besenstrauch (Sarothamnus vulgaris), ein Strauch des mittleren Europa, in Haiden, mit ruthenförmigen Zweigen, theils einfachen, theils gedreiten Blättern und großen gelben achselständigen Blumen, die einen wie ein Posthorn gewundenen Griffel haben.

Ginster (Genista), eine Sippe mit sehr zahlreichen Arten, häufig einfachen Blättern, gelben Blumen und dornigen Zweigen. Diese Dornen sind nichts anderes, als unentwickelte Aeste.

Der **Färbeginster** (G. tinctoria), auf trocknen Waldwiesen, liefert eine grüne und gelbe Farbe.

Der **Wundklee** (Anthyllis Vulneraria) hat kopfförmige Blumen, bauchige Kelche und ungleich-gefiederte Blätter, von denen das Endblättchen das größte ist. Die meisten Arten dieser Sippe wachsen in Südeuropa.

Schneckenklee (Medicago). Diese Sippe hat äußerst zahlreiche Arten, im südlichen Europa, mit sehr mannigfaltig-gestalteten Hülsen, welche schneckenförmig-gewunden und häufig höckerig und stachlig sind.

Bei uns wachsen der **gelbe Schneckenklee** (M. falcata), mit halbkreisförmigen Hülsen und gelben Blumen, und **Luzerne** (M. sativa), mit doppeltgewundenen Hülsen und violetten Blumen. Er ist ein ausgezeichnetes Futterkraut, das hin und wieder angebaut wird. Die Blätter sind gedreit.

Honigklee oder **Steinklee** (Melilotus) wächst an Wegen und an Waldrändern, mit steifen aufrechten Stengeln, ährigen Blüthen und gedreiten Blättern. Diese Pflanzen haben einen eigenthümlichen, nicht sehr angenehmen Geruch, welcher in der getrockneten Pflanze sich noch erhöht. Sie werden als Zusatz bei der Käsebereitung und zu Wund- und erweichenden Pflastern gebraucht.

Klee (Trifolium). Unter der großen Menge von Arten, welche diese Sippe enthält, und von denen manche zierliche Arten auf hohen Gebirgen wachsen, sind die wichtigsten der **rothe Klee** (T. pratense) und der **weiße Klee** (T. repens), jener mit aufsteigenden, dieser mit niederliegenden, wurzelnd-kriechenden Stengeln. Beide, besonders der erstere, sind als Viehfutter in der Landwirthschaft sehr wichtige Pflanzen. Alle haben gehäufte Blumen auf sehr kurzen Stielen, die eine längliche Aehre oder ein rundliches Köpfchen bilden, gedreite Blätter. Die Hülse ist sehr kurz, von dem stehenbleibenden Kelche umschlossen und oft einsamig.

Hornklee (Lotus), mit langen dünn-walzenförmigen Hülsen, doldigen gelben Blumen, dreizähligen Blättern und blattartigen feinen Nebenblättern.

Amorpha (Amorpha fruticosa), ein nordamerikanischer Strauch mit schönen gefiederten Blättern und blauen Blumen in Trauben. Die Kronen sind unvollständig, indem nur allein die Fahne vorhanden ist. Wird häufig in Lustgebüschen gezogen.

Indigopflanze (Indigofera). Die zahlreichen Arten dieser in warmen Ländern einheimischen Sippe haben gefiederte, bisweilen aber auch einzelne Blätter, rundliche Hülsen mit Zwischenwänden zwischen den Samen und ährige Blüthen auf achselständigen Stielen. Oft sind sie mit Gabelhaaren besetzt. Schon die Alten kannten den Indigo, einen prachtvollen Farbestoff, welcher aus mehreren Arten, vorzüglich aus der asiatischen, aber in allen wärmeren Gegenden nunmehr angebauten I. tinctoria kommt, der ursprünglich weiß ist, aber durch Oxydation an der Luft erst grün, dann blau wird.

Süßholz (Glycyrrhiza), mit ährigen oder kopfförmigen, blauen oder weißen Blüthen auf achselständigen Stielen; sie wachsen größtentheils in Südeuropa. Gl. glabra liefert den Apotheken die **Süßholzwurzel** (radix Liquiritiae), ein treffliches Mittel bei Reizungen der Schleimhäute der Respirationswege. Der eingedickte Saft derselben heißt **Lakritzensaft**.

Robinie (Robinia). Der bekannteste dieser nordamerikanischen Bäume, welcher seit lange bei uns eingebürgert ist, ist der gemeinhin **Akazie** genannte R. Pseudo-Acacia, mit wohlriechenden hängenden Trauben weißer Blumen und in Dornen verwandelten Nebenblättern. In gleicher Art trifft man in Lustgebüschen die Arten von Caragana und Colutea, welche letztere bauchig-aufgeblasene Hülsen haben.

Wirbelkraut (Astragalus) ist eine an Arten äußerst zahlreiche Sippe, die theils kraut-, theils strauchartig und besonders in Mittelasien häufig sind. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß der Samenträger sich nach innen in eine halbe oder fast vollständige Längsscheidewand aus-



Wirbelkraut (Astragalus creticus).

bildet. Viele derselben, wie auch das nebenstehend abgebildete, sind dicht mit Dornen besetzt. Aus den Stengeln mehrerer auf den Bergen Griechenlands und des Orients wachsenden Arten, besonders des A. creticus und A. gummifer, schwitzt das Tragant h=Gummi (tragacantha) aus.

Bei uns wächst auf buschigen Hügeln A. glycyphyllos, mit blaßgelben Blumen, niederliegenden vieläftigen Stengeln und großen rundlichen Nebenblättern, dessen innere Blumentheile die nebenstehende Abbild. (rechts) zeigt.

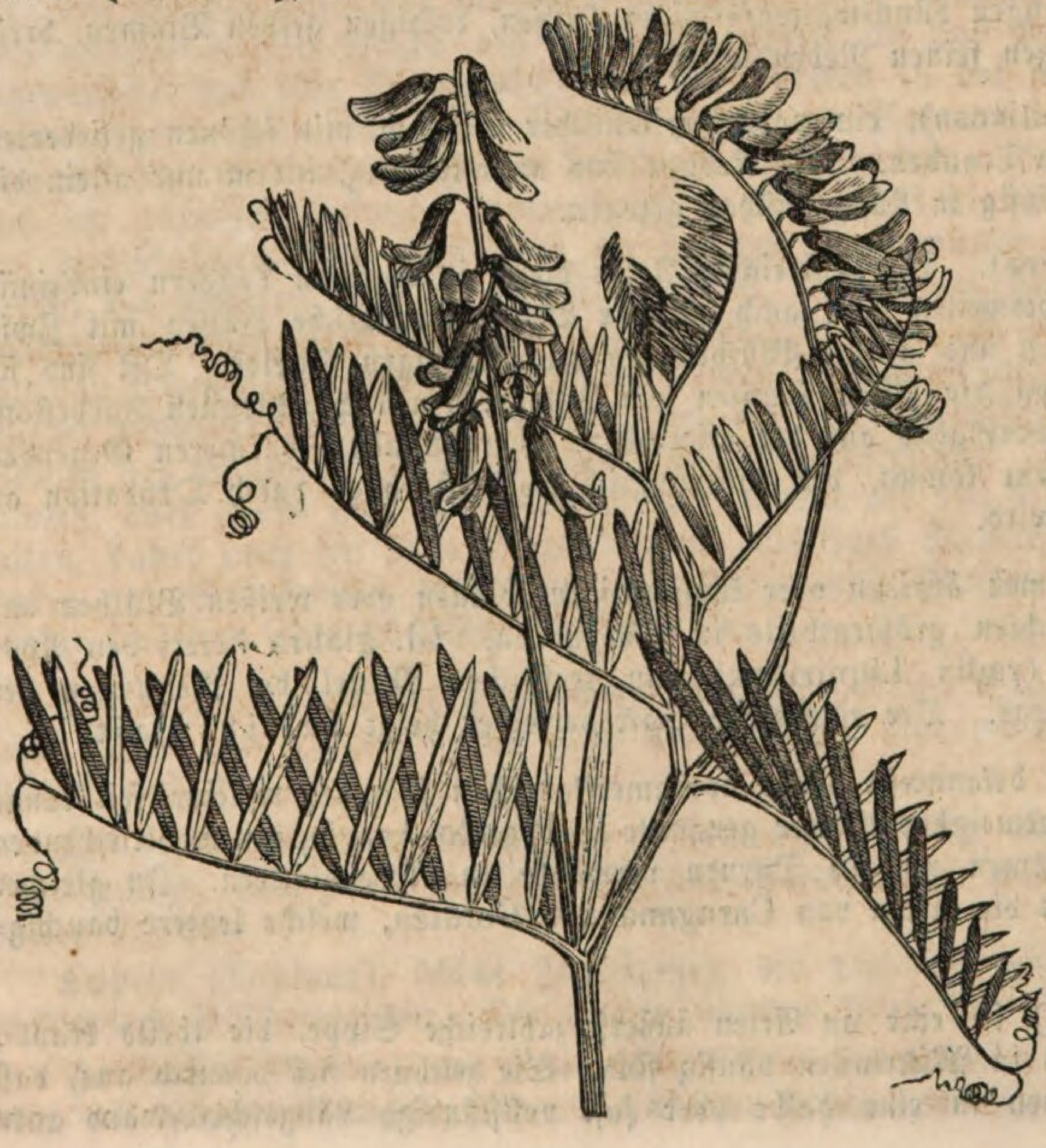


Die dritte Gruppe, **Wicken**, haben zweiklappige Hülsen, dicke unter der Erde bleibende Keimblätter und in eine Ranke ausgehende Blattstiele.

Hierher gehören die **Erbsen** (Pisum), welche durch große Nebenblätter, rankende Zweige, längliche vielsamige Hülsen und kugelige Samen ausgezeichnet sind. Sie wachsen hauptsächlich am Meeresufer wild, werden aber allgemein angebaut. Sie sind ein sehr gewöhnliches, aber etwas schweres Nahrungsmittel, leichter verdaulich im unreifen Zustande.

Linsen (Ervum Lens), mit vielpaarigen Blättern, rankenden Zweigen, zusammengedrückten Hülsen und kreisrunden, zusammengedrückten grünbraunen Samen, die eine schwer verdauliche Speise geben.

Wicke (Vicia). Von den zahlreichen Arten dieser Sippe, welche zum Theil durch ihre zierlichen Blumen einen Schmuck des Waldes und der Gebüsche abgeben, wird nur die **Futterwicke** (V. sativa), mit verkehrt=herzförmigen Blättchen und hellpurpurrothen Kronen, als Viehfutter gebaut.



Die nebenstehende Abbildung stellt eine auf Brachen und trocknen Hügeln in Mitteldeutschland wachsende seltnere Art (V. tenuifolia), mit linealen langen Blättchen, blau und weißen Kronen dar.

Von den **Platterbsen** (Lathyrus), die sich durch geflügelte Stengel, pfeilförmige Nebenblätter und ziemlich große Blumen kenntlich machen, werden viele mit zierlichen Blumen, die auch bei einigen wohlriechend sind, in Gärten gezogen.

Unter den wildwachsenden sind zu bemerken die **Wiesen-Platterbsen** (L. pratensis), mit gelben, die **Sumpf=Platterbsen**, mit blauen, die **Wald=Platterbsen** (L. sylvestris), mit rosenrothen Kronen und breitgeflügelten Stengeln, auf grasigen Hügeln und in Gebüschen, besonders aber die

Erdmandel (L. tuberosus), auf Aeckern unter der Saat, deren Wurzeln knollenförmige Anschwellungen haben, die man einst als Kaffehsurrogat empfahl. Bei einigen Arten sind bald nur die unteren, bald die oberen Blattstiele blattartig und ohne Blätter.

Die vierte Gruppe, die **Esparsetten**, haben eine Gliederhülse, welche quer in einsamige Glieder zerfällt.

Kronenwicke (Coronilla varia), auf Wiesen und an Wegrändern, hat längliche stumpfe Blättchen, schirmförmigen Blüthenstand und rosa und weiße Kronen. Andere zum Theil strauchartige werden als Zierpflanzen gezogen. Das Laub hat oft eine graugrüne Farbe. Die Hülsen sind stielrund.

Mundubi (Arachis hypogaea), von Brasilien aus in allen warmen Ländern gebaut, mit niedrigem gestreckten Stengel und zweipaarigen Blättern. Nach dem Blühen senken sich die länglichen, netzaderigen Hülsen in die Erde, wo die zwei bis drei darin enthaltenen Samen reifen, welche ölig und wohlschmeckend sind und eine beliebte Speise gewähren.

Esparsette (Onobrychis sativa) ist ein beliebtes Futterkraut, welches Kalkboden liebt. Die Kronen rosenroth gestrichelt. Die Hülse besteht aus einem einzigen rundlichen zusammengedrückten netzaderigen Gliede; bei anderen Arten ist sie mit Zähnen oder Stacheln versehen.

Die fünfte Gruppe, die **Bohnen**, haben zehn in ein Bündel verwachsene Staubfäden und eine zwar mit Querscheidewänden versehene, aber nicht in Glieder zerfallende Hülse.



Erdmandel (Lathyrus tuberosus).

Die **Kennedyen** (Kennedya), durch große, rothe oder violette Blumen ausgezeichnet, mit windenden Stengeln, stammen aus Neuholland und werden häufig in Gewächshäusern gezogen.

Erythrina (Erythrina), Sträucher oder Stauden, die aus einem unterirdischen Stamme jährlich krautige Aeste hervortreiben, mit großen Blättern und großen scharlachrothen Blumen, deren Fahne auf den unteren Kronenblättern aufliegt und sie weit überragt. Sie werden häufig kultivirt.

Apios esculenta, ein nordamerikanisches Schlinggewächs, mit dichten Trauben schwachduftender, schmutzig-rother Blumen und knollentragenden Wurzeln, welche eßbar sind.

Bohne (Phaseolus). Diese Sippe zeichnet sich durch häufig gewundene oder gedrehte Kronenblätter, einen unter der Narbe bärtigen Griffel, und gewöhnlich gekrümmte, meist zusammengedrückte Hülsen aus, welche innen von Fleisch erfüllt sind, in welches die Samen eingebettet sind, das aber bei der Reife zusammentrocknet. Es sind windende Gewächse mit weißen, gelblichen oder rothen Blumen. Die unreifen Hülsen sowohl, als die reifen Samen sind als Gemüse genießbar. Die äußere Samenhaut ist lederartig, oft bunt und gescheckt. Unter den angebauten kennt man mehrere Arten und eine große Menge Spielarten. In anderen Ländern dienen Arten von Dolichos und Lablab auf ähnliche Weise als Nahrungsmittel.

Paternosterstrauch (Abrus precatorius), ein windender Strauch aus Afrika, mit traubigen Blumen, deren Stiel aus einer knotigen Anschwellung hervorkommt. Die Samen sind scharlachroth, zum dritten Theile schwarz.

Die sechste Gruppe, die **Dalbergieen**, hat nichtaufspringende, meist mit Querwänden versehene Hülsen.

Hierher gehören die Sippen Andira und Geoffroya, Bäume Brasiliens und Guiana's, beinahe die einzigen Gewächse aus dieser Familie, welche scharfe und betäubende Stoffe enthalten und von denen mehre in ihrer Heimat zur Vertreibung der Würmer benutzt werden.

Tonkabohnenbaum (Dipterix odorata), ein Baum des heißen Amerika, mit breiten lederartigen, drüsig-punktirten Blättern. Die eiförmige Hülse umschließt einen einzigen Samen, die sogenannte Tonkabohne, welche wegen ihres eigenthümlichen starken Geruchs bekannt ist, der von einem talgartigen Stoffe, dem sogenannten Koumarin, herrührt.



Blüthenzweig eines Perubalsambaumes (Myrospermum peruiferum).

Die siebente Gruppe, die **Sophoreen**, haben acht bis zehn freie Staubgef., zweiklappige oder nicht aufspringende Hülsen und blattartige Keimbl.

Perubalsambaum (Myrospermum peruiferum), ein Strauch des heißen Amerika, mit lederartigen, punktirten Blättern und weißen Blumen in Trauben. Die Hülse ist zusammengedrückt, ein- bis zweisamig. Der Saft dieses Baumes, welcher theils von selbst ausfließt, theils durch Auskochen in Wasser gewonnen wird, ist der äußerst wohlriechende Peruanische Balsam. Der Tolu-Balsam von M. toluiferum ist von ganz ähnlicher Beschaffenheit.

Sophore (Sophora). Zu dieser Sippe gehören mehrere Bäume von zierlichem Ansehn und verschiedenem Gebrauch.

Styphnolobium iaponicum ist ein auch bei uns im Winter aushaltender Baum mit zierlichen Blättern und prachtvollen Blüthentrauben. Die Hülsen enthalten einen herben Fruchtbrei, welcher eine herrliche gelbe Farbe liefert.

Die Arten von Castanospermum, auf Neuholland, haben eßbare, den Kastanien ähnliche Samen.

Die achte und letzte Gruppe, die **Cäsalpinieen**, begreift diejenigen Hülsenfrüchtigen, die entweder eine ganz regelmäßige oder der Gestalt der Schmetterlingsblumen nur sich nähernde Krone haben. Die Staubgefäße sind meist frei.

Gleditschie (Gleditschia) sind Bäume aus Nordamerika und Mittelasien, welche auch unsere Winter aushalten und ein feines, luftiges Laubdach bilden. Die kleinen grünlichen Blumen sind unscheinbar, dagegen die Hülsen meist sehr groß. Die Zweige sind sehr häufig in starke, bisweilen ästige Dornen verwandelt.

Cäsalpinien (Caesalpinia) sind stachelige Bäume der heißen Länder, von denen der bekannteste der **Fernambukbaum** (C. echinata) in Brasilien ist, welcher das Fernambuk- oder Brasilienholz, eines der ausgezeichnetsten Farbehölzer, liefert. Von gleichem Werthe soll das ostindische Sappan-Holz sein.

Einen blaurothen Farbestoff liefert der **Kampechebaum** (Haematoxylon campechianum), mit verkehrt-herzförmigen Blüthen und messerförmigen Hülsen. Beide Hölzer sind ein bedeutender Handelsartikel.

Tamarinde (Tamarindus indica). Dieser in Ostindien einheimische, in Westindien angebaute, Baum hat eine Krone mit drei gleichen, zurückgeschlagenen, länglichen und zwei borstenförmigen Kronenblättern und längliche gestielte Hülsen, welche einen weinartig-säuerlichen Brei enthalten. Dieser Tamarindenbrei ist officinell und dient als Abführungsmittel.

Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Zweig mit Samenhülsen eines **Tamarindenbaumes** (Tamarindus indica).



Kassia (Cassia). Zu dieser Sippe gehören Bäume, Sträucher und Kräuter der heißen und wärmeren Länder, welche fünf mehr oder weniger ungleichförmige, bisweilen fast gleichförmige Kronenblätter und zehn Staubgefäße besitzen, von denen drei unfruchtbar sind oder auch die Hälfte ganz fehlt. Die Rinde ist lederartig, holzig oder pergamentartig, mit oder ohne Querwände, bisweilen innen von Brei erfüllt. Die Blumen sind meist gelb. Sehr viele Arten dieser Sippe besitzen in hohem Grade abführende Eigenschaften, manche im Fruchtbrei, wie die C. Fistula, andere in den Blättern. Die Sennablätter im Handel stammen, je nach den Orten, von woher sie kommen, von verschiedenen Arten; meist sind auch die Blätter mehrerer Arten unter einander gemischt. Als die besten gelten die von der ägyptischen C. lanceolata stammenden.

Von den in Südamerika einheimischen Arten von Hymenaea stammen die Sorten des amerikanischen Kopallacks.

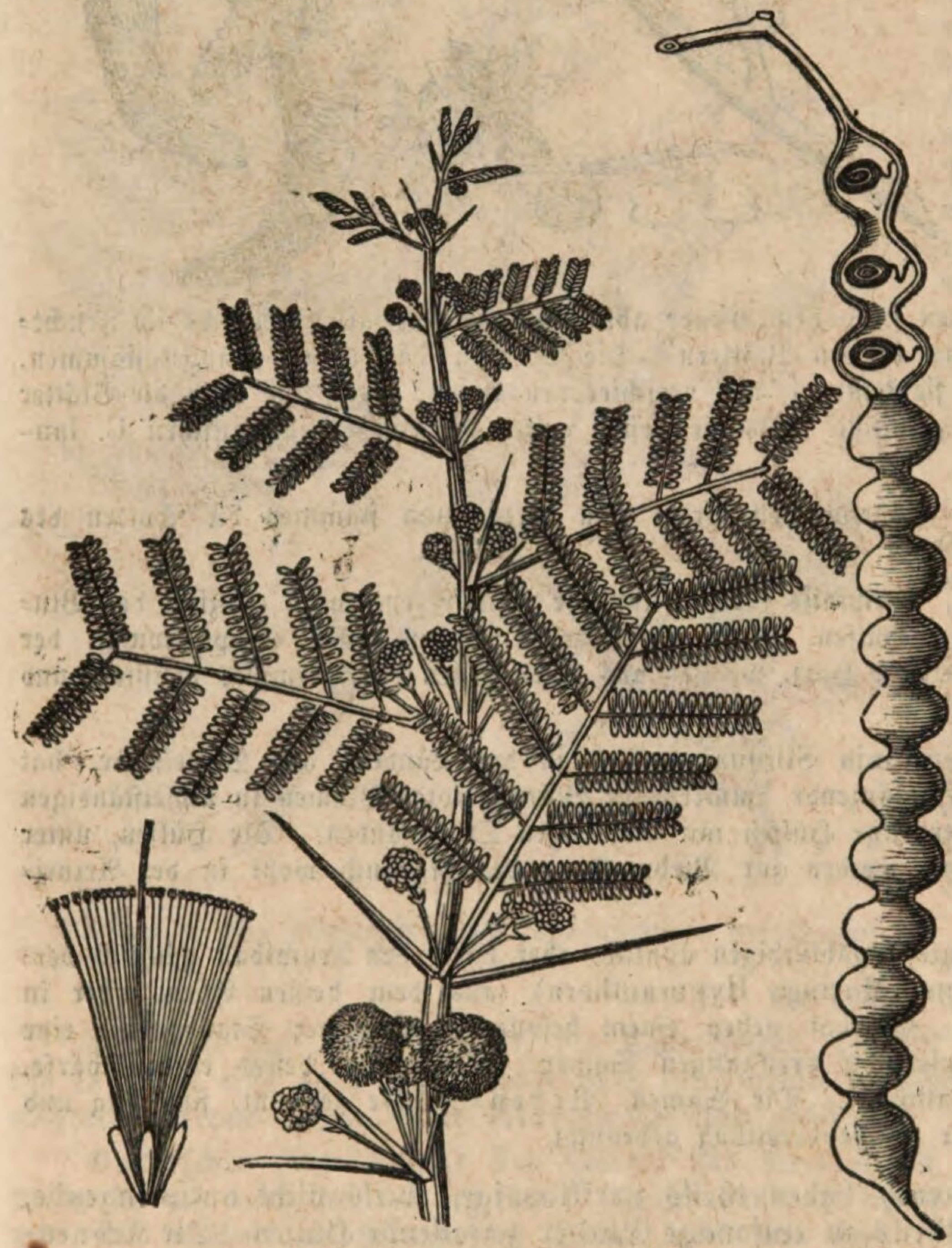
Die Arten von Copaifera, gleichfalls südamerikanische Bäume, entbehren gänzlich der Blumenkrone und haben einsamige Hülsen. Von verschiedenen Arten dieser Sippe kommt der Kopaiva-Balsam, ein ätherisches Harz, welches aus Wundstellen des Stammes ausfließt und als Arzneimittel angewandt wird.

Johannisbrotbaum (Ceratonia Siliqua) wächst in den Ländern am Mittelmeer, hat einen dicken Stamm, lederartige, glänzende, immergrüne Blätter, rothe Blumen in achselständigen Trauben, ohne Krone, und lederartige Hülsen mit breiartigen Querwänden. Die Hülsen, unter dem Namen Karoben bekannt, werden zur Viehmastung benutzt, auch wohl in der Arzneikunst angewandt.

In der Blume den Schmetterlingsblüthigen ähnlich, aber durch den Fruchtbau gänzlich verschieden, ist der **Moringabaum** (Moringa Hyperanthera), aus dem heißen Asien, aber in Afrika und Amerika angebaut. Er hat neben einem besonderen Bau der Staubgefäße eine schotenähnliche dreiklappige Kapsel mit dreikantigen Samen. Die Rinde besitzt eine Schärfe, welche der des Meerrettigs ähnlich ist. Die Samen, Behen-Nüsse genannt, sind ölig und werden im Orient allgemein zur Salbenbereitung gebraucht.

Die **Mimoseen** (Mimoseae) haben theils zweiklappige, theils nicht aufspringende, mit Querwänden versehene, theils in einsamige Glieder zerfallende Hülsen. Die Kronenblätter sind in der Knospenlage klappig, gleichförmig, bald frei, bald am Grunde vereinigt, die Staubgefäße meist zahlreich und am Grunde in eine Röhre verbunden. — Die meisten sind baum- oder strauchartig und in den wärmeren und heißeren Erdstrichen, besonders in Neuholland, in großer Zahl vorhanden. Viele derselben sind mit starken Stacheln oder Dornen, welche oft die Stelle der Nebenblätter einnehmen, versehen. Die Blätter derselben sind häufig zwei- und dreifach gefiedert und bilden eine äußerst zarte und luftige Belaubung. Aber es giebt auch viele Formen, bei denen die Blätter selbst gar nicht entwickelt sind, dagegen der Blattstiel sich flächenförmig ausbreitet und die Gestalt eines einfachen Blattes annimmt. Die Blüthen bilden meist gestielte Köpfe oder Aehren, seltener Doldentrauben oder Rispen. Die meisten dieser Pflanzen enthalten Gummi und in den Früchten Zucker. Auch findet bei mehreren dieser Pflanzen die eigenthümliche Erscheinung der Reizbarkeit statt. Die Blättchen einiger Mimosen klappen, wenn sie berührt werden, zusammen, wobei sich zugleich der gemeinschaftliche

Blattstiel abwärts senkt; dasselbe geschieht auch, wenn in der Nähe der Pflanze eine heftige Erschütterung stattfindet. Aehnlich sind die auch bei sehr vielen Schmetterlingsblumigen stattfindenden Erscheinungen, die man als Schlaf der Blätter bezeichnet hat, daß sich nämlich die am Tage ausgebreiteten Blättchen der gefiederten Blätter bei Nacht, oder bei eintretendem Mangel des Lichts, zusammenfalten. Auch das langsame Auf- und Absteigen der Blättchen bei einer ostindischen Süßkleeart (**Hedysarum gyrans**), welches selbst an den in unseren Glashäusern gezogenen Exemplaren beobachtet worden ist, ist mit diesen Erscheinungen zu vergleichen. — Hierher gehören die beiden Sippen **Acacia** und **Inga**, wovon jene theils solche Arten mit doppelt-gefiederten Blättern, theils solche mit blattartigem Blattstiel ohne Blättchen begreift. Viele derselben sind eine Zierde unserer Gewächshäuser und zieren an ihren Wohnplätzen die Landschaft durch ihre zarte Belaubung.



Acacia Catechu, welche in Ostindien einheimisch ist, besitzt einen zusammenziehenden Saft, welcher eingedickt unter dem Namen der „Japanischen Erde" officinell ist. (Siehe die nebenstehende Abbildung; links eine einzelne Blume, rechts eine Hülse.)

Die Blumen der **A. Farnesiana**, mit dem zartesten Laube, aus Westindien stammend und selbst an die Küsten des Mittelmeers verpflanzt, verbreiten einen außerordentlichen Wohlgeruch. Die Rinde der Wurzel, mit starkem Geruch nach Zwiebeln, ist ein wichtiges Gerbmittel. So liefern auch die Rinde und die Hülsen anderer Arten ausgezeichnete Gerbestoffe.

Von einer westindischen Art, **Algarobia iuliflora**, genießt das Vieh die Hülsen in der trocknen Jahreszeit ohne Schaden, während in der Regenzeit der Genuß derselben tödtlich ist, indem die Samen im Magen keimen und tödtliche Entzündungen veranlassen.

Die heißen Gegenden Afrika's bringen vorzugsweise diejenigen Akazien hervor, von welchen das sogenannte Gummi arabicum und Gummi Senegal stammt.

Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

Auch in denjenigen Perioden der Entwickelung der Erde, welche der jetzigen vorangegangen sind, hat dieselbe Pflanzen hervorgebracht, deren Ueberreste sich in verschiedenen Tiefen und in den die Erdrinde bildenden verschiedenen Gesteinsformationen noch vorfinden. Soviel sich aus diesen noch vorhandenen Resten, welche der unermüdliche Fleiß

der Forscher aufgesucht und beschrieben hat, entnehmen läßt, sind alle diese vorweltlichen Pflanzen den Klassen und Familien nach mit den noch jetzt auf der Erde vorhandenen Pflanzen-Klassen und Familien übereinstimmend oder denselben entsprechend. Dagegen scheinen die Sippen und Arten, welche ehemals vorhanden gewesen sind (die neuesten ausgenommen), jetzt nicht mehr vorhanden zu sein. Es ist so gut als gewiß, daß die Vegetation, welche in den verschiedenen früheren Epochen der Erdbildung entstanden ist, eine große Einförmigkeit gehabt hat. Höchst wahrscheinlich sind die Theile der Erde, auf welchen sich eine bedeutendere Pflanzendecke erzeugt hat, zuerst nur inselförmig gewesen; auch heut noch zeigen die Inseln eine einförmigere Vegetation, als die Festländer. Ebenso wie bei den Ueberresten thierischer Organismen, gilt es auch für die pflanzlichen, daß dieselben, je näher sie der Jetztzeit stehen, diesen desto ähnlicher sind, aus je älteren Perioden sie aber herrühren, sich desto mehr von den noch jetzt lebenden Pflanzen entfernen.

Die Gewächse, welche in den älteren Perioden in größerer Menge vorhanden gewesen sind und die Vegetation jener Zeiten hauptsächlich ausmachten, gehörten den größeren Gefäß-Kryptogamen an, namentlich den Lykopodiaceen, den Equisetaceen und den Laubfarn. Doch haben jene Gewächse durchaus anderen Arten und auch anderen Sippen angehört, als jetzt noch vorhanden sind. Auch sind sie um vieles größer gewesen. Nächstdem sind es Palmen und Nadelhölzer, welche in den ältesten Perioden einen Hauptheil der Vegetation gebildet haben. Die unermeßlichen, in der oberen Decke der Erde befindlichen Steinkohlenflötze sind nichts anderes, als begrabene Wälder solcher Stämme. Zartere Gewächse, namentlich Laubfarn, sind in den sie begleitenden Schichten des Schieferthons enthalten. Da diese vegetabilischen Petrefakten, wie sie genannt werden, die meiste Aehnlichkeit mit denjenigen Formen zeigen, welche heut zu Tage in den wärmeren Erdgegenden vorkommen, so schließt man, daß in den Zeiträumen, welche jene Vegetation hervorgebracht haben, auch in unseren Gegenden eine höhere, überhaupt auf der gesammten Erde eine gleichförmigere Temperatur gewesen sei. Dies zeigt das Vorkommen der Palmen und derjenigen Nadelhölzer, welche den jetzt nur tropischen Arten ähnlich sind, in höheren Breiten. Daselbst finden sich zahlreiche, jetzt nicht mehr vorhandene, Arten von Taxusbäumen, Araukarien, Fichten und Föhren.

Aus dergleichen Nadelhölzern, aber anderen Arten, als in dem Steinkohlengebirge, scheinen hauptsächlich die älteren Braunkohlenlager gebildet zu sein, welche eben so, wie die Steinkohlenlager, nur unter minderem Druck, in ihren verkohlten Massen vegetabilischen Stoffes einen unermeßlich reichen Schatz von Brennstoff für kommende Jahrtausende aufbewahrt enthalten. In den jüngeren Schichten derselben zeigen sich, besonders in den sie begleitenden Lettenlagern, auch schon Reste von Laubholzbäumen. Aber auch in dieser Periode finden sich Reste von Pflanzen, deren Verwandte unserem Klima angehören, mit solchen, welche wärmeren Gegenden eigen sind, vereinigt.

Je näher der Jetztzeit, desto mannigfaltiger und artenreicher ist die Vegetation geworden und desto ähnlicher sind die Gewächse den noch jetzt vorhandenen. Ob aber vor der jetzigen Erdperiode alle früher vorhandenen Arten ausgestorben sind, oder ob manche der in der Tertiär- und Diluvial-Periode vorhanden gewesenen Arten mit noch jetzt vorhandenen identisch sind, diese Frage ist bis jetzt nicht zu entscheiden gewesen.

Seitdem der Mensch die Erde bewohnt, sind durch ihn mancherlei Veränderungen in der Vegetation bewirkt worden, die wesentlichsten und in's Auge fallendsten indeß nur dadurch, daß er gewisse, zu seiner Nahrung und anderweitigen Bedürfnissen gehörige Arten in größerem Maaße anbaut. In unseren Gegenden sind es besonders die Getreidearten und Feldfrüchte, deren Anbau das ursprüngliche Aussehen der vegetativen Decke verändert hat, in geringerem Maaße die Wald-, und noch weniger die Wiesen-Kultur. Durch Lichtung der Wälder, Austrocknung der Sümpfe, Verbesserung unfruchtbaren Landes, Einführung von Gewächsen aus anderen Gegenden, welche zum Theil verwildern und sich einbürgern, verändert aber der Mensch fortwährend die vegetative Gestalt der Erdoberfläche.

Daß in den verschiedenen Gegenden der Erde verschiedene Gewächse sich finden, so wie, daß die Höhen der Gebirge eine von der der Ebene abweichende Vegetation aufweisen, hat man von jeher bemerkt. Erst neuerdings aber hat man diese Verschiedenheiten näher betrachtet und gefunden, daß die Verbreitung der Pflanzen auf der Erde ihre gewissen Regeln hat. Man hat die Zusammenstellung dieser Regeln Pflanzengeographie genannt.

Die Beobachtung, daß die Vegetation vom Fuß hoher Gebirge in den heißen Erdstrichen nach deren Gipfel hin sich auf ähnliche Weise verändert, als vom Aequator gegen die Pole (besonders gegen den Nordpol hin, wo die größere Masse des Landes ist), zeigte, daß die Vegetation hauptsächlich von der Temperatur abhängig ist. Denn die Temperatur nimmt ebenso vom Aequator gegen Norden, wie auf Gebirgen vom Fuße gegen den Gipfel hin in bestimmten Verhältnissen ab. Je niedriger die Temperatur, desto einförmiger und niedriger, je höher die Temperatur ist, desto mannigfaltiger, üppiger und großartiger ist die Vegetation. Jede Pflanzenart bedarf zu ihrem Leben und Gedeihen einer gewissen Quantität Wärme. Das Maaß dieser Wärme ist je nach der Beschaffenheit und Lebensdauer der Pflanze verschieden bestimmt. Ist die Pflanze einjährig, d. h. nur während eines Sommers vegetirend, so kommt für sie nur die Sommerwärme eines Ortes in Betracht. Ist sie ausdauernd oder hat sie einen holzigen Stamm, wie die Bäume, so ist für sie auch die Winterkälte bestimmend.

Die Abnahme der Temperatur vom Aequator gegen die Pole findet nicht gleichmäßig mit der zunehmenden Breite statt, sondern die das Klima und die Temperatur mitbestimmenden Ursachen, als da sind die Nähe des Meeres und die verschiedenen Beschaffenheiten der Oberfläche, bewirken mancherlei Abweichungen. Orte gleicher geographischer Breite haben oft sehr verschiedene mittlere Temperatur.*) Wenn man die Orte gleicher mittlerer Temperatur rings um die Erde durch Linien verbindet, so erhält man für die verschiedenen Temperaturgrade krumme Linien, welche, die Breitegrade schneidend, bald nach Norden, bald nach Süden ausweichen (d. h. ihre Konvexität haben): sie heißen Isothermen. Linien, welche die Orter gleicher Sommertemperatur verbinden, heißen Isotheren, und Linien, welche die Orte gleicher Wintertemperatur verbinden, Isochimenen.

Die Verbreitung jeder Pflanzenart von Nord nach Süd stimmt mit dem Lauf der Isothermen, oder noch genauer mit dem der Isotheren und Isochimenen überein.

Außerdem haben auch die meisten Pflanzenarten gewisse Grenzen ihrer Verbreitung in der Richtung von Ost nach West, für welche jedoch noch keine bestimmten Regeln aufgefunden sind. Ausgenommen sind nur wenige, welche über einen sehr großen oder den größten Theil der Erde verbreitet sind; meist sind dies nur solche, welche sich mit und durch die Menschen verbreitet haben und deren Wohnplätze begleiten. Darnach hat also jede Pflanzenart ihre Verbreitungs-Sphäre, welche hauptsächlich durch ihre Nord- und Südgrenze, nächstdem aber auch durch ihre Ost- und Westgrenze bestimmt wird. Was von den Arten, dasselbe gilt auch, nur in höherem Maaßstabe, von den Sippen (genera) und den Familien und Klassen. Manche Familien und Klassen, zumal die größeren, sind zwar über einen großen oder den größten Theil der Erde verbreitet, jedoch so, daß sie in einer gewissen Zone nach der Zahl der Arten oder Individuen am häufigsten sind; auch sind in den anderen Gegenden andere Gruppen derselben heimisch. Dagegen sind wieder manche Familien nur gewissen Zonen ausschließlich eigen. Besonders zeichnen sich die heißen Erdstriche durch eine Anzahl von Familien und Gruppen aus, welche ihnen durchaus eigenthümlich, den gemäßigten und kalten Erdstrichen ganz fehlen. Wenn man in der Aequatorial- oder in der tropischen Zone von dem Fuße eines hohen Berges gegen den Gipfel desselben aufsteigt, so findet man, daß die Vegetation mit dem allmäligen Aufsteigen stufenweise sich verändert. Diese Veränderung entspricht ziemlich genau derjenigen, welche beobachtet wird, wenn man sich vom Aequator gegen den Nordpol zu begiebt. So wie es also Breitenzonen der Vegetation giebt, ebenso giebt es Höhenzonen der Vegetation, eine Beobachtung, welche am vollständigsten in den Kordilleren Südamerikas, am Pik von Teneriffa und am Himalaya-Gebirge gemacht worden ist. Sämmtliche Höhen-Zonen sind nur an den Gebirgen der Aequatorialzone zu erkennen; je höher nach Norden die Gebirge liegen, desto weniger Zonen zeigen sie auf, weil die Ebene, auf der sie stehen, schon eine um so viel nördlichere Vegetation hat und die Schneegrenze um so viel tiefer an ihnen herab-

*) Die mittlere Jahrestemperatur eines Ortes ist das Mittel aus den durch eine Reihe von Jahren beobachteten jährlichen Temperaturen desselben. Die jährliche Temperatur ist das Mittel aus sämmtlichen Monatstemperaturen; die Monatstemperatur ist das Mittel aus sämmtlichen Tagestemperaturen und die Tagestemperatur das Mittel aus den Temperaturen sämmtlicher Stunden. Außerdem kommt noch in Betracht die Sommertemperatur, als das Mittel aus den Sommermonaten, und die Winter-Temperatur, als das Mittel aus den Wintermonaten.

rückt. Im äußersten Norden, wo es noch überhaupt Vegetation giebt, gleicht daher die Vegetation der Ebene in ihren Grundzügen der der höchsten Gebirgszone unmittelbar unter der Region des ewigen Schnees. Wenn man also auf den Gebirgen der Aequatorialzone aufwärts steigt, so bekommt man allmälig alle die Gewächsformen zu sehen, welche höheren Breiten eigen sind; wir finden dort in größerer Höhe die Gewächsformen, wenn auch nicht dieselben Arten, unserer Heimat und zuletzt die Formen des höchsten Nordens. Man hat gefunden, daß bei der senkrechten Erhebung von dem Boden der Ebene mit ungefähr 1900 Fuß eine andere Vegetation erscheint. Eine Erhebung von 1900 Fuß wird daher einem Vegetationsgürtel von ungefähr 11 Breitengraden entsprechen. Die Region der Höhenzone irgend einer Pflanzengruppe, z. B. der Nadelhölzer, muß also um so höher über dem Meere liegen, je näher das Gebirge dem Aequator ist, dagegen um so tiefer, je näher dem Pol, wie denn die angeführte Gruppe in der Aequatorialzone von der Ebene aus die sechste, bei uns die zweite Höhenzone einnimmt, in der subarktischen Zone aber mit der Ebene zusammenfällt. In Lappland nämlich beginnt die Region des ewigen Schnees (Schneelinie) schon mit 2000 Fuß über dem Meere, während sie in den Alpen mit 8500 Fuß, im Kaukasus mit 10500 Fuß und in den südamerikanischen und südasiatischen Hochgebirgen erst mit 15500—16500 Fuß beginnt.

Man unterscheidet gewöhnlich acht Breitenzonen der Vegetation in jeder Halbkugel (was vorzüglich von der nördlichen gilt, auf welcher sich das meiste Land befindet), welche, wie gesagt, nicht sowohl mit den Parallelkreisen, als mit den Isothermen übereinstimmen. Diese sind

1. Die Polarzone, nur vereinzelte Punkte im höchsten Norden begreifend, mit einem kurzen Sommer von einigen Wochen, welcher doch noch einige niedrige Alpenkräuter und Zwergweiden mit unterirdischem Stamm bis zur Blüthe zu bringen vermag. Die Melville-Insel beherbergt noch 67 Pflanzenarten, von denen über zwei Drittheile Kryptogamen sind.

2. Die arktische Zone, hauptsächlich Lappland und Nordsibirien. Außer manchen niedrigeren Pflanzen sind die Sumpfbirke (Betula pubescens), zahlreiche niedrige Weidenarten, der gemeine Wachholder, einige Haiden, die Moltebeere und die in großen Strecken den Boden bedeckenden Rennthierflechten für diese Zone charakteristisch.

3. Die subarktische Zone, die eigentliche Region der Nadelhölzer, denen einige Laubhölzer nur zerstreut und zum Theil schon zwergartig beigemischt sind. Moorige und bruchige Stellen sind im Waldboden mit Haidearten und Haidebeeren (Vaccinium), an freien Stellen mit mannigfaltigen Rietgräsern bedeckt; Torfmoore mit eigenthümlicher Vegetation. Graswiesen nur sparsam.

4. Die kältere gemäßigte Zone zeichnet sich durch Wiesen und Laubholzwälder, unterbrochen durch Kieferwälder, aus. In großen Strecken gesellig wachsend, werden die Laubholzbäume, namentlich Eichen, Weißbirken, Erlen und Linden, Rothbuchen, dann die Kiefer, von niedrigen Sträuchern die Weiden, Haidekraut, Haidebeeren, auch noch die Riete, aber weit mehr die eigentlichen Gräser angetroffen. Der Anbau der Getreidegräser ist allgemein. In großer Zahl finden sich in Wald und Wiesen die Korbblüthigen, Kreuzblüthigen, Doldenpflanzen und Hülsenpflanzen. Die Mannigfaltigkeit ist größer; die Laubhölzer finden sich oft in buntem Gemisch und der Boden ist mit mancherlei höheren und niederen Pflanzen aus verschiedenen Familien bedeckt.

5. Die wärmere gemäßigte Zone oder die Zone der immergrünen Laubhölzer, welche in unseren Gegenden besonders die Gegenden um das mittelländische Meer begreift. Als charakteristisch werden die immergrünen Eichen, die Myrte, der Lorbeer, die Granate und die Cistrosen genannt. Der Weinstock (im Osten in dieser Region wahrscheinlich ursprünglich), der Oelbaum, die Feige und die Orangen, nebst dem Reis werden hier angebaut. Auch ist hier die Zwergpalme verwildert. An Artenzahl wachsen die in der vorigen Zone genannten Familien; dazu kommen noch die Lippenblumigen und die Nelkenblüthigen, zumal in staudenartigen oder strauchartigen Formen.

6. Die subtropische Zone reicht ungefähr von den Wendekreisen bis zum 34. Breitegrade und hat zum Hauptcharakter die zu den Myrten und Lorbeeren gehörigen Bäume, und die immergrüne Pflanzendecke, da der Winter hier nur von kürzester Dauer ist. Hier treten die ersten Palmen, besonders die Dattelpalme, so wie die baumartigen Liliaceen, namentlich der Drachenbaum, auf. In China sind Kamellien und Theesträucher, in Neuholland die aus eigenthümlichen Myrtaceen und Kasuarinen gebildeten Wälder, in Arabien und Persien die Form der Mimosen charakteristisch. Eine

besonders hervorragende Vegetation besitzt die Südspitze Afrikas, das Kapland, wo eine außerordentliche Menge eigenthümlicher Pflanzenformen, aus den Familien der Proteaceen, Haiden, Orchideen und Liliaceen und gewisse Riete, in größter Mannigfaltigkeit vorkommen. Besonders zeigt sich unter dem Einfluß einer höheren Temperatur die Kraft der Vegetation in der Hervorbringung kräftiger Wohlgerüche und anderer balsamischer, heilkräftiger oder giftiger Stoffe.

7. Die tropische Zone erstreckt sich etwa vom 15. Breitegrade bis zu den Wendekreisen und hat eine mittlere Jahres-Temperatur von 24 Grad. Die Palmen, die baumartigen Farn, die Ficus-Arten und Brotfruchtbäume sind die hervorstechendsten Gewächsformen dieser Zone. Dazu kommen, nur gewissen Lagen und Regionen eigen, die Mangle-Wälder an den Meeresufern und in den Fluß-Delta's, die Kaktusarten in den amerikanischen Steppen. In den Wäldern herrscht eine äußerst üppige und bunte Vegetation, sowohl in den riesigen Stämmen der den verschiedensten Familien angehörigen Bäume, an denen mannigfaltige Formen windender, in langen Schnüren herabhängender oder zusammenschlingender Gewächse, die sogenannten Lianen, emporsteigen und auf welchen zahlreiche Orchideen und Aroideen schmarotzen, als auch in den blatt- und blüthenreichen, den Boden überall bedeckenden und die Undurchdringlichkeit erhöhenden Sträuchern und Stauden. Außer den schon genannten Familien sind es besonders noch Hülsenpflanzen, Winden, Bromeliaceen, Scitamineen und zahlreiche Farn-Formen, welche die Eigenthümlichkeit dieser Regionen bezeichnen. Vor der folgenden Zone hat diese den geringeren Hitzegrad und eine noch größere Mannigfaltigkeit der Formen der Vegetation voraus, mit welcher sie in den Grundzügen übereinstimmt. Die Tropensonne reift hier die mannigfaltigsten und wohlschmeckendsten Früchte, und kocht zugleich neben und mit den furchtbarsten Giften auch die heilkräftigsten Säfte.

8. Die Aequatorialzone, bis zum 15. Breitengrade, mit einer mittleren Jahrestemperatur von 27 Grad. Außer den Palmen und Bananen giebt es eine Anzahl kleiner Familien, welche dieser Zone ganz oder größtentheils angehören, wie die Sapotaceen, Büttneriaceen, Sapindaceen und Melastomaceen. Auch dieser Zone gehören aber die Mangle- und Bambus-Wälder, der größte Theil der Scitamineen, der parasitischen Orchideen, der Bromeliaceen und der strauch- oder baumartigen Urticeen und Malvaceen an. Die Vegetation ist der der vorigen Zone ziemlich ähnlich, nur noch großartiger, wie dies besonders in den unburchdringlichen Urwäldern hervortritt, welche von Lianen dicht verschlungen und deren Boden von einer dichten Masse Buschwerk und niedrigeren Gewächsen bedeckt ist. Auch hier sind die Bäume sehr oft bis hoch hinauf mit schmarotzenden Gewächsen, besonders Orchideen und Aroideen, bedeckt, welche weniger aus der Rinde der Bäume, als aus der feuchtwarmen Atmosphäre ihre Nahrung ziehen. Die schönsten landschaftlichen Bilder gewährt diese Vegetation an den Ufern der Gewässer. Wo jedoch in dieser Zone der Mangel an Feuchtigkeit oder die Bodenbeschaffenheit der Vegetation ungünstig sind, erscheinen auch hier, wie dies namentlich in Afrika der Fall ist, große Länderstrecken nur mit einer dürftigen Vegetation bekleidet.

Die Vertheilung der Pflanzen hängt aber außer diesen klimatischen Beziehungen auch vom Boden ab. Es ist nämlich eine, durch die neueren Versuche und Beobachtungen bestätigte Erfahrung, daß jede Pflanze zu ihrem Gedeihen gewisser mineralischer (unorganischer) Bestandtheile bedarf, die eine dieser, die andere jener, ohne welche sie nicht gut oder gar nicht gedeiht. Die meiste Bedeutung hat dieser Satz für die Praxis des Ackerbaues und der Boden-Bewirthschaftung. Aber er zeigt auch, wie das mannigfaltige Bild, welches uns die Vegetationsdecke zeigt, auch in der Verschiedenartigkeit des Bodens, in welchem die Pflanzen wurzeln und aus welchem sie sich ernähren, seinen Grund hat. Besonders ist es der Sandboden, der Kalkboden und der Salzboden, von denen jeder seine eigenthümliche Vegetation von Sippen und Arten trägt, welche außerhalb derselben nicht gefunden werden.

Damit hängt auch zusammen, daß viele Pflanzen über große Strecken in einer unermeßlichen Menge von Individuen gesellig wachsen, entweder einer und derselben Familie, oder einer Sippe, oder auch nur ein und derselben Art angehörig. Diese in größeren Strecken gesellig wachsenden Pflanzen sind für den landschaftlichen Charakter der Gegend bestimmend. Von dieser Art sind vorzugsweise die großen Weidengebüsche und Rietmoore der nördlichen Gegenden Skandinaviens, die Haiden Norddeutschlands, die Nadelholzwaldungen Mitteleuropa's und zum Theil des kälteren Nordamerika's, die

Wiesen unseres Klimas, die Prairien Nordamerika's, die Llanos Südamerika's und die Djungles der heißen Zone Asiens.

Sammeln, Trocknen und Bestimmen der Gewächse.

Wer die Pflanzenwelt kennen lernen will, muß die Pflanzen aufsuchen und betrachten. Das Pflanzensammeln ist eine äußerst nützliche und empfehlenswerthe Beschäftigung für die lernende Jugend. Hierbei sind folgende Regeln zu beobachten:

Man sammle Alles, was zunächst uns begegnet und dem Auge auffällt. Was gesammelt wird, soll so vollständig als möglich aufgenommen werden, also, wo es angeht, die ganze Pflanze mit Wurzel und allen gerade vorhandenen Theilen. Von jeder Pflanze, die man sammelt, suche man sich auch nach und nach die verschiedenen Zustände auf und bemühe sich, sie nach der Keimung, vor der Blüthe, in der Blüthe und mit der Frucht zu erhalten. Zum Sammeln der Pflanzen auf Spaziergängen und Exkursionen bedient man sich der üblichen **Blechkapseln**, zum Ausgraben der Wurzeln geeigneter Messer.*) In jenen Kapseln erhalten sie sich durch einen oder zwei Tage frisch, wenn sie bisweilen mit frischem Wasser angesprengt und die Kapsel im Schatten geöffnet wird. Wenn man die Pflanzen nur für das Herbarium sammeln will, so kann man ihrer viele in wenigen Bogen Fließpapier in einer mit Bändern versehenen Mappe fortbringen. Das Sammeln der Pflanzen hat zunächst den Zweck, dieselben frisch zu betrachten und zu untersuchen, nächstdem auch sie getrocknet aufzubewahren. Daher legt man ein sogenanntes **Herbarium**, eine Sammlung getrockneter Pflanzen (Wurzeln, Früchte u. s. w.) an: eine Beschäftigung, welche nützlich und zweckmäßig ist.

Will man die gesammelten Pflanzen trocknen, so breitet man sie auf Fließpapier aus, wobei möglichst die natürliche Lage der Theile beibehalten werden muß, legt darüber eine Zwischenlage von 3—6 Bogen Fließpapier und nun die zweite Pflanze und so weiter. Hat man so einen Haufen von etwa 1—1¼ Fuß Höhe erhalten, so wird derselbe entweder in einer Pflanzenpresse mäßig eingepreßt oder zwischen zwei Brettchen mit dem Gewicht eines halben Centners beschwert. Nach 12—24 Stunden werden die Pflanzen in ganz trocknes Papier umgelegt und wieder beschwert und dies so oft wiederholt, bis die Pflanzen trocken geworden sind.

Bei allen gesammelten und so für die Aufbewahrung in der Sammlung zubereiteten Pflanzen muß die Zeit und der Ort, wo sie gefunden worden sind, genau vermerkt werden, weil sie nur so für künftige Benutzung Werth behalten.

Die Hauptsache bei dem Sammeln der Pflanzen ist es, daß man die gesammelten einer genauen und wiederholten Betrachtung unterwirft, und nächst der Musterung der einzelnen Theile sich das Bild des ganzen Gewächses einzuprägen sucht. Hieran schließt sich die **Bestimmung** der Pflanze, d. h. die Aufsuchung ihres systematischen Namens; der Anfänger muß dies von seinem Lehrer erlernen. Hat der Lernende eine Anzahl von Pflanzenformen aufgefaßt und mit der Beschreibung verglichen, so wird er die verwandten oder ähnlichen Formen wiederzuerkennen vermögen, und indem er in der Kenntniß der Theile der Pflanzen und ihrer Gestalt weiter fortschreitet, auch die Kenntniß der Sippen und Familien allmälig erweitern. Wer die Arten bestimmen will, muß ein systematisches Werk, am besten eine **Flora**,**) zu Hülfe nehmen.

Bei der Untersuchung der Blumen und Früchte, auf deren Bau die Unterschiede der Klassen, Familien und Sippen hauptsächlich gegründet sind, sind besonders Durchschnitte (Längs- und Querschnitte) belehrend; der Bau dieser Theile muß mit einer guten Loupe betrachtet werden. Bei weiterem Fortschritt wird man auch das zusammengesetzte Mikroskop zu Hülfe nehmen müssen.***)

*) Eine vorzügliche Art von Pflanzen-Messern hält die Eisenwaarenhandlung von **Schlawe** zu Breslau vorräthig.

) Eine **dritte, völlig neu bearbeitete Auflage meiner **Flora von Schlesien**, preußischen und österreichischen Antheils, erscheint, durch zahlreiche, in den Text gedruckte Abbildungen illustrirt, noch im Laufe des Jahres 1853.

) Die Mikroskope, welche **Nöffelt in Breslau für 20 Thaler liefert, sind äußerst preiswürdig und sehr zu empfehlen.

Register.

Druck von Graß, Barth und Comp. (W. Friedrich) in Breslau

Pflanzenreich

PROSPECTUS.

Breslau. **Ostern 1853.**

Im **Laufe dieses Jahres** erscheint **lieferungsweise** in einer **dritten**, **völlig neuen und durch naturgetreue Abbildungen illustrirten Bearbeitung:**

Flora von Schlesien,

preussischen und österreichischen Antheils.



Von

Friedrich Wimmer,

Professor und Director des Friedrichs-Gymnasiums zu Breslau.

Mit mehreren hundert in den Text gedruckten, naturgetreuen Abbildungen, auf Holz gezeichnet von F. Koska und E. v. Kornatzki.

Vollständig in einem Bande und in Taschenformat.

Baldgeneigte Bestellungen auf dieses der allseitigsten Theilnahme würdige Unternehmen, in welchem die schlesischen Pflanzen nicht nur nach den neuesten Untersuchungen dargestellt und zum Theil durch naturgetreue Abbildungen vertreten sind, sondern worin auch deren technische, ökonomische und medizinische Anwendung berücksichtigt ist, werden hierdurch erbeten und von jeder Buchhandlung des In- und Auslandes entgegengenommen.

Ferdinand Hirt, als Verleger.

Wimmer, Frdr.

Das Pflanzenreich, nach dem natürlichen System dargestellt Mit 383 in den Text gedruckten Abbildungen

Breslau 1853